

ORMAN YANGINLARINDAN KORUNMA REHBERİ ve YANGINA DAYANIKLI BİTKİLER ATLASI

ORMAN İÇİ-BİTİŞİĞİ KÖY, MEZRA, ÇİFTLİK, YAZLIK VE YAYLA EVLERİ İLE
İSTASYON, ŞANTIYE VE TURİZM İŞLETMESİ BİNALARI İÇİN



Umur Gürsoy

Temmuz 2023



**ORMAN YANGINLARINDAN
KORUNMA REHBERİ
VE
YANGINA DAYANIKLI
BİTKİLER ATLASI**

**ORMAN İÇİ-BİTİŞİĞİ KÖY, MEZRA, ÇİFTLİK, YAZLIK VE YAYLA EVLERİ
İLE İSTASYON, ŞANTIYE VE TURİZM İŞLETMESİ BİNALARI İÇİN**

Umur Gürsoy

Orman Yangınlarından Korunma Rehberi

Ve Yangına Dayanıklı Bitkiler Atlası

Orman içi-Bitişigi Köy, Mezra, Çiftlik, Yazlık ve Yayla Evleri

İle İstasyon, Şantiye ve Turizm İletmesi Binaları İçin

E-Kitap Birinci Baskı, Temmuz 2023, Ankara

Türk Tabipleri Birliği Yayınları

ISBN: 978-605-9665-83-4

Genel Yayın Yönetmeni

Gamze Varol

Bilim Editörü

Tuncay Neyişçi

Yazım Editörü

Halil Çelikkıran, Umur Gürsoy

Kapak - Sayfa Düzeni

Mert S. Kaplan

Kapak fotoğrafları

Aerial view of bush fire in Sydney, Australia – iStockphoto Fotoğraf ID: 185889066

<https://www.istockphoto.com/tr/foto%C4%9Fraf/aerial-view-of-bush-fire-in-sydney-australia-gm185889066-27580280>

Türk Tabipleri Birliği. Temmuz-Ağustos 2021 Orman Yangınları Değerlendirme Raporu.

https://www.ttb.org.tr/kollar/odsh/haber_goster.php?Guid=7603acac-7204-11ec-a83c-469e4684c346

Vlad Teodor – Shutterstock Fotoğraf ID: 1142709719

<https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/man-his-wife-owners-checking-burned-1142709719>

TÜRK TABİPLERİ BİRLİğİ MERKEZ KONSEYİ

Central Council of the Turkish Medical Association

GMK Bulvarı Şehit Daniş Tunalıgil Sok. No: 2/17-23, 06570 Maltepe - ANKARA / TÜRKİYE

Tel: (0 312) 231 31 79 - Faks: (0 312) 231 19 52-53

e-posta: ttb@ttb.org.tr - <http://www.ttb.org.tr>



CC BY-NC-ND 4.0

Bazı hakları saklıdır. Yazar ve yayıncıya atıf yapmak koşuluyla, bu yayının: herhangi bir ortamdaki veya biçimdeki yazılı, sözlü, görüntülü, kaydedilmiş her türlü özgün (değiştirilmemiş) belge halinin, yalnızca ticari olmayan amaçlarla kopyalamasına ve dağıtmasına izin verilir. Kaynak belirtilerek alıntı yapılabilir.

Yazar ve yayıncı, bu rehberdeki bilgi ve uygulamalara bağlı doğrudan veya dolaylı olarak kaynaklanan, özel ya da kamusal, sonuç olarak ortaya çıkan, önemli veya önemsiz olsun; herhangi bir nitelikteki kişisel yaralanma, taşınmaz mal ve yapılara gelebilecek veya diğer her türlü zarar için sorumluluk kabul etmez. Yazar ve yayıncı, bu rehberin doğruluğu veya eksiksizliği konusunda kaynakçasının ışığında hiçbir hak veya garanti vermez. Bu yayındaki bilgiler ve uygulamalar, öğüt verme niteliğinde olup ulusal bir eksiği kapatmak için 'durumdan görev çıkaran' yazarın, tek kişilik çabasıyla, kişisel deneyimlerinin ve uzmanı olduğu halk sağlığı biliminin ışığında; ilgili ulusal ve uluslararası basılı ve online bilimsel veya popüler bilim yayınlarından derlenerek yazılmıştır. İngilizce ve diğer dillerdeki çeviriler Umur Gürsoy tarafından yapılmıştır. Umur Gürsoy eserin kitap ve e- kitap halindeki birinci basımından telif ücreti almamıştır. Her türlü katkı ve eleştiri için:

Umur Gürsoy iletişim adresi: sonbursali@yahoo.com

Umur Gürsoy

Kayseri (şimdiki Erciyes) Üniversitesi Gevher Nesibe Tıp Fakültesi 1979 yılı mezunudur. Bursa (şimdiki Uludağ) Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Rahmi Dirican ve arkadaşlarından aldığı uzmanlık eğitimi sonrasında 1984 yılında halk sağlığı uzmanı olmuştur. 1999-2005 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nda öğretim görevlisi olarak ve Sağlık Bakanlığı emrinde Bursa-Gemlik ve Merkez, Tokat-Merkez, Ankara-Gölbaşı; Adana-Osmaniye, Diyarbakır-Merkez; Osmaniye-Merkez ve Kadiri ve Hatay-İskenderun ve Dört Yol'da halk sağlığı uzmanı olarak çalışmıştır.

Gürsoy'un, halk sağlığı ve halk sağlığının ileri uzmanlık alanı olan çevre sağlığı konularında çok sayıda bilimsel makalesi ve çeşitli dergiler ve yerel gazetelerde yayımlanmış; enerjinin toplumsal maliyetleri, zararlı ışınlar ve radyasyon, risk analizi, risk iletişimi ve algılanması, vegetaryen beslenme, ekolojik olarak sürdürülebilir yaşam ile bilim ve meslek ahlâkı konularında çok sayıda halklaştırılmış bilim yazıları vardır.

Gürsoy'un, "*Dikensiz Gül Temiz Enerji*", "*Enerjide Toplumsal Maliyet ve Temiz ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları*" ve "*Gavurdağı'nın Başkanları*" isimli üç telif; "*Çernobil Kazasının Sağlık Sonuçları*" ve "*Çernobil Halk Mahkemesi*" isimli iki çeviri kitabı vardır. Halk Sağlığı Uzmanları Derneği'nin (HASUDER) "*Türkiye Sağlık Raporu-2012*" ve "*Türkiye Sağlık Raporu-2014*" isimli kitaplarının "*Türkiye'de İşyeri Çevre Sağlığı*", "*Göçmen ve Mevsimlik İşçi Sağlığı*", "*Türkiye'nin İyonlaştırıcı Işınım (Radyasyon) Kirliliği*" ve "*Türkiye'nin İyonlaştırıcı Olmayan Işınım Kirliliği*" bölümleri ile "*Tarihsel Bakışla Türkiye'de Halk Sağlığı*" isimli kitabının "*Tarihsel Bakışla Bulaşıcı Hastalıkların Denetiminde Temel Yaklaşımlar*" başlıklı bölümlerinin yazarıdır. Gürsoy, ayrıca "*Türk Tabipleri Birliği Halk Sağlığı Kolu Akkuyu Nükleer Güç Santrali Projesi ÇED Raporu Değerlendirmesi*" isimli raporunun yazarlarından biridir.

Gezi-anlatı ve bazı halk sağlığı yazılarını *Yeni Yaşamdan* isimli 1994-2006 yılları arasında yayımlanmadığı bir fanzin dergide yayımlayan Gürsoy; halklaştırılmış diğer bilim, deneme-anlatı-gezi yazılarını "*Halk Sağlığında Hakemsiz*" (<http://hsicinhakemsiz.blogspot.com/>) ve "*Ekolojist, Yeşil ve Çevreci (EYÇ) Mektuplar*" (<http://umursuz54.wordpress.com/>) isimli bloglarında yayınlamaktadır.

Gürsoy; "*Osmaniye Kastabala Çevre Platformu*"nun (<http://kastabala80.blogspot.com>), "*Doğu Akdeniz Çevrecileri-DAÇE*"nin (<http://dace9218.blogspot.com>) bloglarını ve Osmaniye Ansiklopedisi'nin web sayfasını (<http://www.osmaniyeansiklopedisi.com>) yönetmektedir.

Adana-Osmaniye Tabip Odası'nın 1992-1996 yıllarında Osmaniye Temsilcisi ve 1994-1996 dönemi Türk Tabipler Birliği Merkez Delegeesi olmuştur. *Nükleer Tehlikeye Karşı Barış ve Çevre İçin Hekimler Derneği*'nin (NÜSED) kurucu üyesi ve Osmaniye Tabip Odasının ve Sağlık ve Sosyal Hizmet Emekçileri Sendikası (SES)'nin emekli üyesi olan Umur Gürsoy; Türkiye'nin iki yılda bir verilen ve en önemli halk sağlığı ödülü olan *Türk Tabipleri Birliği Nusret Fişek Halk Sağlığı Hizmet Ödülü*'nün 2015 yılındaki sahibidir.

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	12
TÜRK TABİPLERİ BİRLİĞİ SUNUŞ	14
SUNUŞ	15
ÖNSÖZ, AMAÇ VE KİTABIN YAZIM ÖYKÜSÜ	17
1. GİRİŞ	24
1.1. Orman Yangınlarında Temel Nedenler	25
1. 2. Dünyada ve Türkiye’de Orman Yangınları.....	26
1. 2. 1. Dünyada Orman Yangınları	27
1. 2. 2. Türkiye’de Orman Yangınları	28
1. 2. 2. 1. Türkiye 2021 Orman Yangınları	29
1. 2. 2. 2. Türkiye’nin Orman Ateşiyle Sınanı.....	35
1. 3. Kırsal Bölgeler ve Orman İçi/Bitişiği Yerleşim Yerleri	36
1. 4. Yangın Başlayınca Söndürmek O Kadar Kolay Değil	38
2. YANGIN ÖNCESİ YAPILACAKLAR	40
2. 1. Topografya ve Yangın Riski	40
2. 2. Yangın Öncesinde Sırasıyla Yapılması Gereken Dört Temel İş	42
2. 2. 1. Evinizin, Çiftliğinizin Orman Yangınlarına Karşı Güvenli Hale Getirilmesi	42
2. 2. 1. 1. Kendi Kendini Yenileyen Yangın Söndürme: Yeni Bir Yangın Mücadele Yaklaşımı	43
2. 2. 1. 1. 1. Bireysel Olarak Denetlenemez Yangın Riskleri	44
2. 2. 1. 1. 2. Bireysel Olarak Denetlenebilir Yangın Riskleri	45
2. 2. 1. 1. 3. Bina ve Ek Binaları Orman Yangınına Hazırlama	46
2. 2. 1. 1. 3. 1. Orman Yangınında Binalara Yönelik Birincil Tehditler Nelerdir?	46
2. 2. 1. 1. 3. 2. Ev Tutuşma Bölgesi Nedir?	46
2. 2. 2. Savunulabilir Alanların İyileştirilmesi	52
2. 2. 2. 1. Yangına Dayanıklı Permakültür Tasarımı	52
2. 2. 2. 2. Yangın Dilimindeki Yanabilecek Maddeleri Azaltmak.....	55
2. 2. 2. 3. Işınal Yayılan Isı Dalgasının Etkilerini Azaltmak.....	56
2. 2. 2. 4. Yangın Anındaki Rüzgârı Kesmek İçin Yangına Dayanıklı Ağaç ve Ağaççıklardan Rüzgârkıranlar (rüzgâr perdeleri) Oluşturmak	57
2. 2. 2. 5. Meyve Bahçelerini Köz Kapanına Dönüştürmek.....	57
2. 2. 2. 6. Ahırlarda Yangın Güvenliği	58
2. 2. 2. 7. Yangına Dayanıklı Bitki Seçimi	58
2. 2. 2. 7. 1. Yangına Dayanıklı Bitkiler	61
2. 2. 2. 7. 1. 1. Yangına Dayanıklı Orman Ağaçları ve Bitkileri	61
2. 2. 2. 7. 1. 2. Yangına Dayanıklı Ağaçlar	62
2. 2. 2. 7. 1. 3. Yangına Dayanıklı Ağaççıklar ve Çalılar	63

2. 2. 2. 7. 1. 4. Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok yıllık Bitkiler.....	64
2. 2. 2. 7. 1. 4. 1. Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok yıllık Soğanlı veya Yumrulu Bitkiler	64
2. 2. 2. 7. 1. 4. 2. Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok yıllık Diğer Bitkiler	64
2. 2. 2. 7. 1. 5. Yangına Dayanıklı Örtücü-Sarılcı Bitkiler	65
2. 2. 2. 7. 2. Yangına Dayanaksız, Kolay Yanan Bitkiler	65
2. 2. 2. 8. Şebeke Dışı Yangın Suyunun Depolanması	66
2. 2. 2. 8. 1. Yağmur Suyu Hasadı ve Depolanması	67
2. 2. 2. 8. 1. 1. Size ne kadar su gerek?	68
2. 2. 2. 8. 1. 2. Yangından korumayı düşündüğünüz yapıların bulunduğu yerlere yılda ne kadar yağış düşmektedir?	69
2. 2. 2. 8. 1. 3. Çatı ya da diğer yağmur suyu hasat havzalarınızın toplam alanı ne kadar?	71
2. 2. 2. 8. 1. 4. Yapılacak depoların ve göletlerin hacim hesapları.....	71
2. 2. 2. 8. 1. 5. Depo ve göletler su yakalama havzanıza göre nereye yerleştirilmelidir?	73
2. 2. 2. 8. 2. Gri Su Hasadı ve Depolanması	73
2. 2. 2. 8. 2. 1. Gri Su Hasadı İçin Yapay Arıtma Sazlığı Hacmi Nasıl Hesaplanır?	75
2. 2. 2. 8. 2. 1. 1. Gri su yapay sazlık arıtma göleti nasıl yapılır?	76
2. 2. 2. 8. 2. 1. 2. Yapay Sazlık Arıtma Göletinden Gelen Arıtılmış Gri Suyun Depolanacağı Gölet Hacim Hesabı	81
2. 2. 2. 9. Yangında Suyu Ateşe Dökmek/Püskürtmek İçin Gereken Araç-Gereç	82
2. 2. 2. 9. 1. Su Pompaları ve Çalıştırılması	82
2. 2. 2. 9. 2. Yangın Köşesi ve Yeterli Sayıda Araç-Gereç	83
2. 2. 2. 9. 3. Dış Mekan Yangın Yağmurlama Düzenekleri (94)	84
2. 2. 2. 9. 3. 1. Rüzgârla Etkinleştirilmiş Köz Yağmurlama Düzeneği (Wind-Enabled Ember Dousing System-WEEDS).....	84
2. 2. 2. 10. Hükümet Dışı Örgütlerin ve Gönüllülerin Afet Yardım Ekipleri İle Birlikte Çalışması	86
2. 2. 2. 10. 1. Gönüllülerin Acil Yardım Ekipleri ile Birlikte Çalışması Nasıl Olmalıdır?.....	88
2. 2. 2. 11. Diğer İşler ve Yapılması Gerekenler.....	89
2. 2. 3. Yerleşim Yerinize ve Evinize Ulaşımın Kolay Hale Getirilmesi.....	90
2. 2. 4. Hanehalkı ve Hayvanlar İçin Boşaltma Planı Yapılması.....	90
2. 2. 4. 1. Acil Haller İletişimi ve Yangın Bildirimi	90
2. 2. 4. 2. Hazırlık ve Tahliye Planı Yapılması	91
2. 2. 4. 2. 1. Hanehalkı Acil Durum Planlama ve Hazırlık Öğeleri	92
2. 2. 4. 2. 2. Taşınabilir Acil Yardım Çantası ve Afet Malzemeleri Çantası İçeriği.....	93
2. 2. 4. 2. 2. 1. Taşınabilir Acil Yardım Çantası Temel Malzemeleri	93
2. 2. 4. 2. 2. 2. Afet Tüketim Malzemesi Çantası Temel Malzemeleri	94
2. 2. 4. 2. 3. Evcil ve Çiftlik Hayvanları Tahliyesi için Yapılacaklar	94

2. 2. 4. 2. 3. 1. Hayvanlarınızı Tahliye Edemiyorsanız Yapılacaklar	95
2. 2. 4. 2. 4. Engelli, Yeti yitimli ve Savunmasız Bireylerin Özel İhtiyaçları Nasıl Giderilir?	95
2. 2. 4. 2. 5. Tahliye Edilmeniz İçin Yeterli Zamanınız Varsa Yapılacaklar	95
2. 2. 4. 2. 5. 1. Acil Tahliye İçin Yoklama Listesi	96
2. 2. 4. 2. 5. 2. Yanınıza Alınacak Giysi ve Eşyalar	96
2. 2. 4. 2. 5. 3. Evinizin İçinde Yapılacaklar	96
2. 2. 4. 2. 5. 4. Evinizin ve Diğer Taşınmazlarınızın Dış Bölümlerinde Yapılacaklar	97
2. 2. 4. 2. 5. 5. Motorlu Taşıtlarınız İçin Yapılacaklar	97
2. 2. 4. 2. 6. Kapalı Bir Sığınağa Tahliye Olacaksanız ve Covid-19 Gibi Bir (solunum yolu ve temasla bulaşan) Salgın Varsa	98
2. 2. 4. 2. 7. Tahliye Olamazsanız (Taşınmazlarınızı terk edemezseniz) Yapılacaklar	99
2. 2. 4. 2. 7. 1. Kendi Aracınızla Yoldayken Orman Yangınına Yakalanırsanız Yapılacaklar	100
2. 2. 4. 2. 7. 2. Tek Başına veya Birkaç Kişi Orman İçinde Orman Yangını İle Karşılaşırsanız Yapılacaklar	101
3. YANGIN TEHLİKESİ BAŞLAYINCA (YANGIN CEPHESİ EVİNİZE ULAŞINCA) YAPILACAKLAR	103
3.1. Yangından Kaçarken Yapılacaklar	103
3. 2. Yangın Sırasında Giysileriniz Tutuşursa Yapılacaklar	104
3. 3. Evden Ayrılış	104
4. YANGIN TEHLİKESİ BİTİNCE YAPILACAKLAR	107
4. 1. Eve Girmeden Önce Yapılması Gerekenler	107
4. 2. Eve Girdikten Sonra Evin İçinde Yapılması Gerekenler	107
5. YANGINDAN SONRA ARAZİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ VE ONARIMI	109
5. 1. Arazinin İyileştirmesi ve Bakımı İçin Yapılması Gerekenler	109
5. 2. Araziye Acil İlk Yardım Nasıl Yapılmalı	110
6. SONSÖZ	111
6. 1. Ben olsaydım ne yapardım ya da kısa bir özet	112
7. YANGINA DAYANIKLI VE DAYANIKSIZ BİTKİLER ATLASI	116
7. 1. BİTKİLER ATLASININ ÖNSÖZÜ	117
7. 2. BİTKİLER ATLASININ KULLANIM KILAVUZU	119
7. 3. Yangına Dayanıklı Ağaçlar	121
1- Akçaağaç türleri (<i>Acer sp.</i>)	121
2- Akdeniz servisi (<i>Cupressus sempervirens var. horizontalis</i>)	122
3- Alıç türleri (<i>Cotoneaster sp.</i>)	123
4- Ahlat ve Armut türleri (<i>Pyrus sp.</i>)	124
5- Badem türleri (<i>Prunus dulcis</i>)	125
6- Boylu ardıç (<i>Juniperus excelsa bieb.</i>)	126
7- Ceviz türleri (<i>Juglans sp.</i>)	127
8- Dişbudak türleri (<i>Fraxinus sp.</i>)	128

9- Dut türleri (<i>Morus sp.</i>).....	130
10- Elma türleri (<i>Malus sp.</i>).....	131
11- Erik türleri (<i>Prunus sp.</i>).....	131
12- Huş türleri (<i>Betula sp.</i>).....	132
13- Ihlamur türleri (<i>Tilia sp.</i>).....	133
14- İncir türleri (<i>Ficus sp.</i>).....	134
15- Karaağaç türleri (<i>Ulmus sp.</i>).....	136
16- Karaçam (<i>Pinus nigra var. caramanica loud.</i>).....	137
17- Karayemiş, yabani erik türleri (<i>Prunus sp.</i>).....	138
18- Kavak türleri (<i>Populus sp.</i>).....	139
19- Kayın türleri (<i>Fagus sp.</i>).....	140
20- Kayısı türleri (<i>Prunus sp.</i>).....	141
21- Keçiboynuzu (harnup) (<i>Ceretonia siliqua l.</i>).....	142
22- Kıbrıs akasyası (<i>Acacia cyanophylla lindl., eşanlamı: acacia saligna</i>).....	143
23- Kızılağaç türleri (<i>Alnus sp.</i>).....	144
24- Kızılçık türleri (<i>Cornus sp.</i>).....	145
25- Kiraz türleri (<i>Prunus sp.</i>).....	146
26- Kurtbağrı türleri (<i>Ligustrum sp.</i>).....	147
27- Malta eriği (<i>Eriobotrya japonica</i>).....	147
28- Manolya türleri (<i>Magnolia sp.</i>).....	149
29- Meşe türleri (<i>Quercus sp.</i>).....	149
30- Mürver türleri (<i>Sambucus sp.</i>).....	150
31- Piramidal Akdeniz servisi (<i>Cupressus sempervirens var. Pyramidalis L.</i>).....	151
32- Sakız ağacı (<i>Pistacia lentiscus l.</i>).....	151
33- Söğüt türleri (<i>Salix</i>).....	153
34- Sumak türleri (<i>Rhus sp.</i>).....	154
35- Şeftali türleri (<i>Prunus sp.</i>).....	155
36- Turunçgiller (<i>Citrus sp.</i>).....	155
37- Üvez türleri (<i>Sorbus sp.</i>).....	156
7. 4. Yangına Dayanımlı Ağaççıklar ve Çalılar.....	157
1- Ateş dikenli türleri (<i>Pyracantha sp.</i>).....	157
2- Ayna çalısı (<i>Coprosma repens</i>).....	157
3- Biberiye türleri (<i>Rosmarinus sp.</i>).....	158
4- Böğürtlen türleri (<i>Rubus sp.</i>).....	158
5- Cehri türleri (<i>Rhamnus sp.</i>).....	159
6- Çalı minesini türleri (<i>Lantana sp.</i>).....	159

7- Gül türleri (<i>Rosa sp.</i>).....	160
8- Hatmi çiçeği türleri (<i>Hibiskus sp.</i>)	161
9- İspirya türleri (<i>Spiraea sp.</i>)	162
10- Kartanesi türleri (<i>Symphoricarpos sp.</i>)	162
11- Katırtırnağı (<i>Spartium junceum l.</i>)	163
12- Kuş üzümü türleri (<i>Ribes sp.</i>).....	163
13- Leylak türleri (<i>Syringa sp.</i>).....	164
14- Meşe yoncası (<i>Medicago arborea L.</i>)	164
15- Mahonya türleri (<i>Mohenia sp.</i>)	165
16- Filbahri (Yalancı portakal) türleri (<i>Philadelphus sp.</i>).....	165
17- Yuka türleri (<i>Yucca sp.</i>).....	166
18- Zakkum (<i>nerium oleander l.</i>)	167
7. 5. Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok Yıllık Bitkiler.....	170
7. 5. 1. Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok Yıllık Soğanlı veya Yumrulu Bitkiler	170
1- Amarillis (<i>Amaryllis L.</i>) veya Hippeastrum Türleri (<i>Hippeastrum sp.</i>).....	170
2- Akşamsefası (<i>Mirabilis jalapa</i>)	171
3- Güngüzeli zambağı türleri (<i>Hemerocallis sp.</i>)	172
4- Lale türleri (<i>Tulipa sp.</i>)	173
5- Nergis türleri (<i>Amaryllidaceae</i>).....	174
6- Soğan türleri (<i>Allium sp.</i>).....	175
7- Sümbül türleri (<i>Hyacinthaceae</i>)	176
8- Süsen türleri (<i>iris sp.</i>)	176
9- Tespih çiçeği türleri (<i>Canna sp.</i>).....	177
10- Zambak türleri (<i>Lilium sp.</i>)	178
7. 5. 2. Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok yıllık Diğer Bitkiler	179
1- Acıbakla çiçeği türleri (<i>Lupinus sp.</i>).....	179
2- Ayakotu türleri (<i>Carex sp.</i>)	180
3- Civanperçemi türleri (<i>Achillea sp.</i>).....	181
4- Erigeron papatyası türleri (<i>Erigeron sp.</i>).....	182
5- Ezan çiçeği türleri (<i>Oenothera sp.</i>).....	182
6- Hasekiküpesi türleri (<i>Aquilegia sp.</i>)	183
7- Hint inciri (<i>Opuntia ficus-indica</i>)	184
8- Kaba yonca (<i>Medicago sativa</i>)	186
9- Karanfil türleri (<i>Dianthus sp.</i>).....	187
10- Keten çeşitleri (<i>Linum sp.</i>).....	187
11- Kuşgözü türleri (<i>Veronica sp.</i>).....	188

12- Lavanta türleri (<i>Lavandula sp.</i>)	189
13- Muz zambağı (süpürge çiçeği) türleri (<i>Hosta sp.</i>).....	190
14- Sardunya türleri (<i>Geranium sp.</i>).....	191
15- Sütleğen türleri (<i>Euphorbia sp.</i>)	192
7. 6. Yangına Dayanıklı Örtücü-Sarılcı Bitkiler	193
1- Agav türleri (<i>Agave sp.</i>)	193
2- Aloe türleri (<i>Aloeae sp.</i>).....	193
3- Balkabağı türleri (<i>Cucurbita moschata</i>).....	194
4- Buz çiçeği türleri (<i>Carpobrotus sp.</i>)	195
5- Çarkıfelek (<i>Passiflora</i>).....	195
6- Çiriş otu (<i>Asphodelus</i>).....	196
7- Duvar sarmaşığı türleri (<i>Hedera helix</i>).....	197
8- Gebre otu (<i>Capparis spinosa l.</i>)	197
9- Hanımeli türleri (<i>Lonicera sp.</i>)	199
10- Kaya gülü türleri (<i>Helianthemum sp.</i>).....	200
11- Pelin otu türleri (<i>Artemisia sp.</i>)	200
12- Tatlı patates (<i>Lpomoea batatas</i>)	201
13- Telgraf çiçeği (<i>Tradescantia sp.</i>).....	202
14- Yaban asması türleri (<i>Clematis sp.</i>)	203
7. 7. Yangına Dayanıksız, Kolay Yanan Bitkiler	204
1- Abdest bozan çalısı (<i>Poterium spinosum</i>).....	204
2- Adi alıç (<i>Crataegus monogyna</i>)	204
3- Akçakesme (<i>Phillyrea media</i>)	205
4- Akrep sinameki (<i>Hippocrepis emerus</i> , eşanlamı: <i>Coronilla emerus L.</i>).....	206
5- Avrupa şerbetçiotu gürgeni (<i>Ostrya carpinifolia</i>).....	206
6- Bozlan otu (<i>Ptilostemon chamaepeuce</i>)	207
7- Halep Çamı (<i>Pinus halepensis Mill.</i>).....	207
8- Karaçalı (<i>Paliurus aculeatus</i> , eşanlamı: <i>Paliurus spina-christi</i>)	208
9- Menengiç, eşanlamı: çitlenbik (<i>Pistacia terebinthus</i>).....	208
10- Mersin (<i>Myrtus communis L.</i>).....	209
7. 8. Yapay Sulak Alanlarda Kullanılan Bazı Bitki Türleri	210
1- Hasır Otu – Saz Otu (<i>Typha Domingensis</i>).....	210
2- Adi Kamış (<i>Phragmites australis</i>).....	210
3- Japon Şemsiyesi (<i>Cyperus alternifolius</i>).....	212
4- Adi Su Yosunu (<i>Fontinalis antipyretica</i>).....	213
5- Su Mercimeği (<i>Lemna minor</i>)	213

6- Su Sümbülü (<i>Pontederia crassipes</i>)	214
7-Bataklık süseni (<i>Iris pseudacorus</i>)	217
8. SÖZLÜK	219
9. EKLER.....	222
9. 1. EK 1- Eklerdeki Tablolarda Kullanılan Dayanıklılık Bölgeleri Açıklamaları.....	222
9. 2. EK 2- Tablolarda Kullanılan Kısaltmalar.....	226
9. 3. EK 3- Yangına Dayanıklı Bitkilerimizin Bazı Özellikleri ve Kullanım Yerleri	227
9. 4. EK 4- Yangına Dayanaksız ve Kolay Yanan Bitkiler ve Bazı Özellikleri	236
9. 5. EK 5- Yapay Sulak Alanlarda Kullanılan Bazı Bitkiler ve Bazı Özellikleri.....	237
10. DİZİNLER.....	238
10. 1. Fotoğraf Dizini.....	238
10. 2. Resim, Çizim, Harita, Tablo ve Grafik Dizini	240
10. 3. Sözcük Dizini	241
10. GENEL KAYNAKÇA	253

KISALTMALAR

A.A.: Anadolu Ajansı	LPG: Sıvılaştırılmış Petrol Gazı
AB: Avrupa Birliği	m: metre
ABD: Amerika Birleşik Devletleri	MGM- USDA: T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü- ABD Tarım Bakanlığı
AFAD: T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı	MGM: T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü
AHS: American Horticultural Society (Amerika Bahçecilik Derneği)	MGM-AHS: T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü-American Horticultural Society (Amerika Bahçecilik Derneği)
AKP: Adalet ve Kalkınma Partisi	mm: milimetre
AKUT Vakfı: Arama Kurtarma Vakfı (eski Arama Kurtarma Derneği üyeleri tarafından kurulmuştur)	OGM: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü
ASM: Aile Sağlığı Merkezi	PM ₁₀ : Çapı 10 mikron veya daha küçük katı parçacıklar (Partikül Madde)
bkz.: Bakınız	SES: Sağlık ve Sosyal Hizmet Emekçileri Sendikası
cm: santimetre	STK: Sivil Toplum Örgütü
ÇED: Çevresel Etki Değerlendirmesi	TDK: Türk Dil Kurumu
DAÇE: Doğu Akdeniz Çevrecileri	TEMA: Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı
DIY: Do It Yourself (Kendi Kendine Yap)	THK: Türk Hava Kurumu
DMİ: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (MGM'nin eski kısaltması ve adı)(Y.N.)	TTB: Türk Tabipleri Birliği
DNA: Deoksiribo nükleik asit	TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu
DSİ: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (Tarım ve Orman Bakanlığına bağlıdır)(Y.N)	UMKE: T.C. Sağlık Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
EYÇ: Ekolojist, Yeşil Çevreci	UPI: United Press International
ha: Hektar (1 hektar 10.000 metrekare yani 10 dönümdür)	USDA: A.B.D. Tarım Bakanlığı
HASUDER: Halk Sağlığı Uzmanları Derneği	WWF: Dünya Doğayı Koruma Vakfı
HES: Hidro Elektrik Santrali	Y.N.: Yazarın notu
İSKİ: İstanbul Su Kanalizasyon İdaresi	
KKY: Kendi Kendine Yap	
LBG: Keçiboynuzu sakızı (Locust bean gum)	

Rahmetli annem Sevim Gürsoy'un
ve
Osmaniyeli çevre koruma savaşçısı
rahmetli Fahri Ünal kardeşimin değerli anılarına

TÜRK TABİPLERİ BİRLİĞİ SUNUŞ

Yaşamakta olduğumuz iklim krizinin ağırlaşması, plansızlık, denetimsizlik ve bilinçsiz yaşam gibi etkenlerin sonucu olarak orman yangınları; yaz aylarında doğanın ve canlıların karşılaştığı en büyük sorunlardan biri haline gelmiştir.

Dünyayı yakan büyük bir problem olmasına rağmen, Türkiye'deki afet yönetimi ve geçmiş afet tecrübelerimize baktığımızda problemin derinliğinin artışı açık biçimde görebiliriz. Kamu otoritesinin bu yönet(e)meme eğilimi, orman yangınlarını da ülkemiz için daha da tehlikeli hale getirmektedir. Bu kitap yayımlanırken dahi ne yazık ki ülkemizde birçok noktada orman yangınları devam etmektedir. Dolayısıyla orman yangınlarının oluşmaması ve vereceği zararın en aza indirilmesi için yükün büyük çoğunluğu toplum ve demokratik kitle örgütleri olarak bizlerin üzerindedir.

Elinizdeki kitap, orman yangınları hakkında temel bilgileri hatırlatmanın yanı sıra ülkemizdeki orman yangınlarına yaklaşımda bize yeni ufuklar açıyor. Kitabımızın demokratik kitle örgütleri ve toplum olarak orman yangınlarına karşı birlikte mücadelemiz için bir kaynak olmasını, geleceğe yaşanılabilir bir dünya bırakmak umuduyla doğanın talanını ve tahribatını dert edinen herkese katkı sunmasını diliyoruz. Kitabın hazırlanmasında ve basımında emeği geçen başta değerli hocamız Umur Gürsoy ve TTB Halk Sağlığı Kolu olmak üzere herkese teşekkürü borç biliyoruz.

Türk Tabipleri Birliği Merkez Konseyi

SUNUŞ

Ormanlarla olduğu kadar orman yangınlarıyla birlikte yaşamayı da öğrenmeliyiz

Aslında ağaçlar ve ormanlar ilişki içinde buldukları tüm canlılar (buna cansızları da dahil edebilirsiniz) ile birlikte orman yangınlarıyla da uyum içinde yaşamayı öğrenmişler, edindikleri deneyimlerini genetik hafızalarına kaydetmişlerdir. Bu sistemin tüm bileşenlerinin yangınlarla birlikte uyum içinde yaşamayı bizlerden çok daha iyi becerbildikleri anlamına da gelir. Bir orman yangınları ekolojisti olarak buna, ağaçlar ve ormanların insanlarla birlikte uyum içinde yaşamayı öğrenme gayreti içinde oldukları savımı da ekleyebilirsiniz. Nasıl mı?

Farkında mısınız? Adına yaşam dediğimiz ve dünyamızın sadece %10'luk son bölümünde ortaya çıkabilmiş olan oyun iki ateş arasındaki dar bir sahnede oynanmaktadır. Ateşlerden biri gökyüzündeki güneş diğeri dünyamızın derinliklerine gömülü magmadır. Yaşamın altı da üstü de ateş yani...

Yaklaşık 400 milyon yıldan beri ağaçlar ve ormanlar iki ateş arasındaki sahnede ateş ile kesintisiz danslarını sahneleyerek, birbirlerini etkileyip dönüştürerek günümüz ağaçları ve ormanlarını biimlendirmişler, birlikte var olabilmenin yollarını keşfederek, keşfetmek zorunda kalarak, evrim basamaklarını birlikte tırmanmışlardır. Ekolojik anlamda ağaçlar ya da ormanlar için birer dış uyarıcı olan kuraklık, rüzgar, oksijen, vb. ne ifade ediyorsa yangın ya da ateş de onu ifade eder. Ne bir eksik ne de bir fazla. Evrim bireysel değil toplumsal bir süreçtir çünkü. Bu nedenle yangını anlamadan ağacı ve ormanı, ağacı ve ormanı anlamadan yangını anlamak ve yönetmek olası değildir. Bu törensel dansa insan da dahildir.

Bilindiği gibi insanın evrimi de doğrudan orman ekosistemi (ormansızlaşma) ile ilgilidir ve yaklaşık 700 bin yıl önce ağaç ve orman ile ateş arasındaki dansa insan da dahil olmuştur. İnsanın inanç, kültür, ekonomi ve politik geçmişi bir anlamda başından sonuna tüm ekolojik tarihi bir ağaç, orman ve ateş tarihidir. Ateş ağacı ve ormanı olduğu kadar insanı da değiştirip dönüştürürken insan da ağaç, orman ve ateşi değiştirip dönüştürmüştür. Dönüştürmeye inatla devam etmektedir. Ağacı, ormanı, ateşi ve insanı karşılıklı etkileşimler bağlamında bütünsel bakışla anlamadan orman yangınlarını yönetebilmek olası değildir. Yaşananların açıklıkla gözler önüne serdiği gibi...

Peyzajlar (farklı ekosistemler topluluklarını ifade eder) bütünüyle, ayırım gözetmeksizin tüm bileşenler arasındaki etkileşimler bileşkesinde değişir, dnşrlenir.

Kritik nokta, ekolojik süreçlerin anlaşılması ve yönetilmesi arasındaki ayırımdır. Ekolojik süreçlerin anlaşılması aşaması insan merkezli (antroposentrik) değerlerden (büyük-küçük, faydalı-zararlı, sarı-yeşil, vb.) mutlak soyutlanmayı gerektirirken aynı süreçleri yönetimi aşamasının bu insan merkezli değerler üzerine oturtulması gereğidir. Ekolojik süreçler ekosentrik (ekosfer merkezli) yaklaşımla anlaşılmadan ynetilemezler.

Örneğin, ekolojik anlamda orman yangını ne tahrip eder ne de geliştirir, sadece ve sadece değiştirir. Burada tahrip etmek ya da geliştirmek insana özgü değerlerdir, ekosferin diğer bileşenleri için bir anlam ifade etmeyebilirler. Oysa değişim: her bileşen tarafından farklı, kimi zaman bir diğerinin tam karşıtı bir değer anlamına gelebilen nötr bir kavram olduğu kadar öznel bir değer değil bir süreci ifade ettiğinden ekolojik ve ekosentrik bir kavramdır. Aynı yangın ekosistemin her bileşeni için farklı değerlerde etki ve değer yaratır. Yangın ya da ateşin ağaç ve orman üzerindeki etkileri ekosentrik yaklaşımla anlaşılmadan insan merkezli değerlerle yönetsel kararların alınıp uygulamaya geçirilmesi, sorunun üzümünden çok ağırlaşmasına neden olabilir. Bir başka ifade ile; yönetsel kararların ekolojik süreçler ve etkileşimlerle uyumlu olma zorunluluğu vardır. Orman yangınlarını sadece insan için kötü

yönelimlerine odaklanarak tümüyle orman ekosistemleri dışında tutmaya yönelik yönetsel stratejiler tüm bileşenleriyle birlikte orman ekosistemlerinin çökmesine yol açabilir.

Sadece ülkemizde değil tüm dünyada yaşanan büyük ve şiddetli orman yangınlarının artışının arkasında yatan temel nedenlerden biri budur.

Bir başka önemli neden de ormanların insanların yaşam kalitesi üzerindeki olumlu etkisinin yeniden keşfedilmiş olmasıdır. Ağırlıklı olarak mal üreten (kereste, kağıt, yakacak odun, vb.) tek boyutlu kaynak olarak algıladığımız orman kavramının 1970'li yıllar sonrasında hızla hizmet üreten (oksijen, peyzaj, sağlık, karbondioksit yutağı, estetik, vb.) çok boyutlu bir yaşam destek sistemi olarak algılanan orman kavramına dönüşmüş olmasıdır. Ormanlar ile aramızdaki ilişki derinleşerek bir ortak yaşam ilişkisi boyutu kazandı. Yanan ormanları ciğerlerimizin yanması olarak dile getiriyor oluşumuz aslında bu ilişki, algı dönüşümünün dışı vurulmasıdır.

Bu nedenle orman yangınları sadece ormancılara bırakılmayacak kadar önemli, karmaşık ve yaşamsal bir konudur. Çıkan yangınların neredeyse tamamında insan payının (%90) olması insanlar ile ormanlar arasındaki etkileşimin yoğunlaşp karmaşıklaşması da bu görüşü desteklemektedir. Orman içi ve bitişiğı ile orman/yerleşim yeri ara kesitlerindeki yapılaşma stoğunun (konut, turistik tesis, HES, maden ocağı, çöplük, vb.) ve bunlara bağılı insan hareketliliğinin hızla artıyor olması, yangın riskinin artmasına olduğı kadar yangın yönetimi çalışmalarının karmaşıklaşması, önceliklerin değışmesi ve mücadele masraflarının asimetrik ölçülerde artmasına da yol açmaktadır.

Elinizdeki çalışma yıllar önce deneyimli ormancılar tarafından gerçekleştirilmiş ve uygulamaya koyulmuş olmalıydı. Ancak yetkin bir halk sağlığı uzmanı olan değerli arkadaşım Umur Gürsoy tarafından gerçekleştirilmiş olması orman/insan/toplum sağlığı arasındaki ilişkiyi kanıtlaması bakımından son derece anlamlı ve yol göstericidir.

Yapısı gereğı Anadolu felaketlerin de anayurdudur ve üzerinde yaşayanları felaketlerle birlikte yaşamaya zorlar. Gürsoy'un öncü ve vizyoner çalışması bize orman yangınları öncesi, sırası ve sonrasında neyi, niçin ve nasıl yapmamız gerektiğı konusunda rehberlik ediyor. Rehberlik etmekle kalmıyor, yaz aylarında koro halinde seslendirdiğimiz "ciğerlerimiz yanıyor" ağıtını "ciğerlerimiz bayram ediyor" şarkısına dönüştürebilmemizin kapısını aralıyor, ilhamını veriyor...

Sağolasın sevgili Umur kardeşim...

Prof. Dr. Tuncay Neyişçi (E)

Orman Mühendisi

Yangın Ekolojisi Uzmanı

03.06.2023, Antalya

ÖNSÖZ, AMAÇ VE KİTABIN YAZIM ÖYKÜSÜ

“CSIRO Yaban Hayatı Araştırma Bölümü’nde ve Tazmanya Karasal Balıkçılık Departmanı’nda bilim adamı olarak geçirdiğim yıllardan sonra, bizi ve etrafımızdaki dünyayı öldürdüğünü gördüğüm siyasal ve endüstriyel sistemleri protesto etmeye başladım. Fakat kısa bir süre sonra hiçbir şey elde edilemeyen başkaldırılarda ısrarcı olmanın işe yaramadığını gördüm. İki yıl boyunca toplumdaki uzaklaştım; bir daha asla herhangi bir şeye karşı koymakla vaktimi geçirmek istemiyordum. Tek istediğim, biyolojik sistemleri topyekûn çökertmeden var olmamızı sağlayabilecek olumlu bir şeylerle geri dönmektir.”(1).

Bill Mollison

Vatanın kalbi ormanın derinliklerinde saklıdır, ormansız bir ulus ölü bir ulustur (2).

Andre Theuriet

Bir vatansız her zaman ülkesini hükümetine karşı korumaya hazır olmalıdır (2).

Edward Abbey

Bir doğasever her zaman ülkesini hükümetine karşı korumaya hazır olmalıdır.

JFK filminden bir replik

Çevreyi kurtarmak için kendi hükümetimizle savaşmak zorunda olmamız dehşet verici (2).

Ansel Adams

Ben, halk sağlığının aşağıda listelediğim, çevre sağlığı ve onun (enerji, hava kirliliği, radyasyon gibi) kimi bazı temel konularında kendini yetiştirmiş; kitap ve bilimsel yayınları olan; Çukurova’daki yaşadığım kent merkezindeki evimin küçük bahçesinde uzun yıllardır permakültür uygulamaları da yapan emekli bir halk sağlığı uzmanıyım¹ (1,3,4).

2021 yazında ülkemizin pek çok yöresiyle birlikte başta **Akdeniz** ve **Ege Bölgesi**’nde **Manavgat ve Marmaris**’te vb. yaklaşık 16 gün boyunca yaşanan orman yangınları sırasında köylüler ve çiftlik sahipleri çaresizdi. Sivil toplumun diğer kurumları (dernekler, vakıflar vb.) yerel yönetimlerle birlikte kimini hatalı ve acemice bulduğum (yangınların alevleri ile birlikte sönen) pek çok gönüllü çalışmalar yaptılar. Bu durum beni, orman yangınları konusunda kendi resmi kurumlarımızın **yurttaşlar ve orman içi-bitişliği köy ve benzeri yerleşim yerlerinde yaşayanlar için** yayınladığı/hazırladığı/internet ulaşımı olan; ücretsiz bir “*Orman Yangınlarından Korunma Rehberi*” vb. olup olmadığını incelemeye itti. İnternet taramalarıyla ve danışmanlarımla sınırlı araştırmalarım sonunda **öğrendim ve anladım ki**: 2021 yılına ve bu Rehberin yazım ve yayın aşamalarının sonuna geldiğim Mayıs 2023 biterken dahi, Türkiye’de kamu ve özel (şirket ya da üniversiteler dahil) kişi ya da kurumlarca hazırlanmış geniş kapsamlı, bütünsel bir orman yangınlarından korunma rehberi henüz yoktu² (5,6,7,8,9,10). Bu nedenle, hekimliğimin bana kazandırdığı duygudaşlık, koruma,

¹ 6 Şubat 2023 tarihinde gerçekleşen ve sırasıyla Hatay, Kahramanmaraş, Adıyaman, Gaziantep, Malatya, Adana, Şanlıurfa, Osmaniye, Diyarbakır ve Kilis illerinde ağır hasar yapan 2023 Kahramanmaraş Depremleri’nde yöre mimarisine göre örülmemiş birinci katının kolonları üzerinde ikinci katında tek daireden oluşan yazarın kendi olanakları ile yaptırdığı bağımsız bahçeli bu ev, ağır hasar görerek acil yıkım kararı aldı (bkz.: 4 sayılı kaynak) (Y.N.).

² Rehberimizin yayına hazırlandığı 2022 yılı Aralık ayına sonuna kadar, Türkiye Ormanlıklar Derneği’nin 2022 yılı son aylarında yayımlandığını tahmin ettiğimiz 40 sayfalık broşür niteliğinde ve daha çok ‘gönüllü orman yangını mücadele ekipleri’ için yazılmış izlenimi veren “*Orman İçi ve Bitişliğinde Yaşayanlar için Orman Yangınlarıyla Mücadele Rehberi*” ve AKUT Vakfı Eğitim Birimi imzalı 31 Temmuz 2021’de yaptığı bir sayfalık daha çok doğa sporcuları için yazıldığı izlenimi veren “*Orman Yangını ile Karşılaşınca Yapmamız Gerekenler*” açıklaması dışında

iyileştirme ve iyiliği sürdürme içgüdüğü ve de halk sağlığı bilimlerinin ekolojik ve bütünsel (bütüncü) bakış açısıyla, ülkemizdeki bu boşluğu doldurmak istedim.

Rehberin Amacı

Cihân-ârâ cihân içindedir ârâyı bilmezler
O mâhîler ki deryâ içredir deryâyı bilmezler

Hayalî

Bir ağacın dikilmesinin en uygun zamanı yirmi yıl öncesidir;
ikinci en uygun zaman ise şimdi (2).

Dambisa Moyo

Rehberde öğütlenen bazı önlem ve uygulama önerileri: “*Burası Türkiye*” diyenler ve özellikle kırsal ve orman köylüsü açısından “*Onca yoksulluk varken*” yapılması zor ya da neredeyse olanaksız gibi gözükecektir. Bu yüzden rehberimiz, sadece tek tek yangın tehlikesi altındaki birey ve mal sahipleri için değil, aynı zamanda 2021 Temmuzunda Akdeniz ve Ege bölgemizde özellikle Manavgat ve Marmaris’te günlerce süren ve yerleşim yerlerini tahliye edilmesine ve köy evlerinde yangınlara yol açan büyük orman yangınlarında “*Bir şey yapmalı*” diye çırpınan belediyeler ve sivil toplum örgütleri için de yazılmıştır. **Çünkü orman yangınları ile mücadelede orman içi-bitişigi yerleşim yerlerine yardım: yangın başlayınca değil, yıllar öncesinden tasarlanmış; günü kurtaran değil geleceği gören ve iyi tasarlanmış uygulama, yardımlaşma ve dayanışma projeleri ile belki başarılabilir.**

Rehberin yazımı için okumalarımı 2021’in Ağustosunda başladım. İnternet taramalarıyla sınırlı araştırmalarım, yangına dayanıklı³ toplum oluşturmak için **Amerika Birleşik Devletleri (A.B.D.), Kanada ve Avustralya** yurttaşları için hazırlanmış çok sayıda orman yangınlarından korunma rehberi ve ‘*Yangına Uyumlu (Dayanıklı) Yerleşim Yerleri*’ (Fire Adapted Communities) konulu eğitim metni buldum. Sıkça orman yangını haberlerine konu olan bu üç devletin orman ve itfaiye kurumları ile kimi üniversiteleri ve arazi tasarım firmalarının, yurttaşlarına yönelik gayet ayrıntılı orman yangını rehberlerinin olduğunu gördüm. İngilizce metinleri okuyabildiğim ve giderek daha iyileştiği için **Google** çeviri hizmetinden yararlanarak kaynakçada ve metin içi kaynak gösterimi ile iletişim adres ve yayın isimlerini verdiğim bu metinlerden bolca yararlandım.

Rehberin ve Yangına Dayanıklı ve Dayanıksız Bitkiler Atlası’nın ilk taslaklarını 2022’nin Eylül ayı başında bitirdim. 2022 Eylül sonunda teknik editör ve danışman okumaları yapmaları için arkadaşlarım olan orman ekoloğu Prof. Dr. **Tuncay Neyişçi** ile çevre sağlığı ve afetler konularıyla ilgili çalışmalarını yapan halk sağlığı hocaları Prof. Dr. **Necati Dedeoğlu** ile Öğr. Gör. Dr. **Ahmet Soysal**’a yolladım. Son iki isimden aynı zamanda, kitabımı basılması için **Türk Tabipleri Birliği**’ne (TTB) önermelerini istedim. Uzman olmayan okur görüşü almak ve yazım editörlüğü için emekli öğretmen, Osmaniyeli çevre koruma eylemcisi ve yazar arkadaşım **Halil Çelikkıran**’a yolladım. Neyişçi’nin nitelikli bilimsel, Çelikkıran’ın nitelikli yazım editörlüğü yaptıkları düzeltme, katkı ve önerilerleri 2022 Ekim başında geldi. Özellikle Neyişçi’nin “Fire Adapted Communities” (*Yangına Dayanıklı-Uyumlu Yerleşim Yerleri*), “Wildland Urban Interface” (*Orman-Yerleşim Yeri Arakesiti*)(*Orman İçi-Bitişigi Yerleşim Yerleri*) ve “Smoke and ash issue related to wildland fires” (*Orman yangınlarıyla ilgili duman ve kül sorunu*) konularında ek okuma yapmamı önermesi, resim ve şemaların iç

online taramalarımızdaki açık kaynaklarda orman yangınlarından korunma ile ilgili herhangi kamu yayını rehber bulunamamıştır (bkz.: 9 ve 10 sayılı kaynaklar) (Y.N.).

³ Rehberimizde sıkça geçen ‘dayanıklı’ ve ‘direncili’ sözcükleri birbiri ile eş anlamlı kullanılacaktır.

metinlerinin Türkçeleştirilmesi gibi işler nedeniyle Rehber gecikti. Halk sağlığı hocalarının okumaları da 1-4 Aralık 2023'de yapılacak **6. Uluslararası 24. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi**'nin hazırlık görevleri vb. nedeniyle gecikti. Sonunda Dr. Ahmet Soysal, 06 Ocak 2023'te yani **Kahramanmaraş Depremleri** büyük kıranı olmadan bir ay önce, TTB'nin kitabı basmayı kabul ettiğini bildirdi. Ancak bütün Türkiye gibi TTB'nin de bütün dikkati ve çalışmaları kırana yoğunlaştığı için kitabın yayın programına alınması 2023'ün Mayıs ayı sonunda gerçekleşebildi.

Bu gecikmeler sırasında kütüphanemde (deprem öncesi) raslantıyla, "... *sağlık hizmetleri alanında hastalara yönelik sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi, hasta bakım kalitesinin artırılmasını amaçlayan...*" tedavi kılavuzları (rehber) geliştirenlerin dikkat etmesi gereken ilkelerin anlatıldığı TTB yayını "*Kılavuz Geliştirmede Temel İlkeler*" başlıklı bir kitapçık buldum (11). Bu kitapçık, her ne kadar orman yangınlarından korunma konusuyla ilgisi olmasa da bir rehberin nasıl hazırlanması gerektiği konusunda, her alana uyarlanabilecek çok kıymetli bilgiler içeriyordu. Bir uzmanlar grubu çalışması olan bu yayına göre, örneğin, bir (konuda) rehber (kılavuz) hazırlama-geliştirme süreci: 1- Konu ve kapsam belirlenmesi ve belirleme yönteminin seçilmesi, 2- Geliştirme grubunun oluşturulması ve geliştirme sürecinin planlanması, 3- Bilimsel veri ve kanıtların dökümü, 4- Veri ve kanıtların önerilere dönüştürülmesi ve 5- Gözden geçirme ve güncelleme başlıklı beş basamaktan oluşuyor. Bir rehberin tek başına veya gündelik kamuoyu (hastalar, hasta yakınları vb.) baskısından uzun zamandır uzak olan (yani sırça köşklerinde oturup günlük işlerden bizzat yaşayarak, uygulama içinde haberdar olmayan) kıdemli uzmanlar tarafından hazırlanmamasına; olabildiğince konuyla ilgili tüm bilim, meslek ve çıkar gruplarının geliştirme grubunda temsil edilmesi gerektiğine vurgu yapıyordu.

Bu açıdan pek çok zayıf yön barındıran ve konunun yarım ya da alaylı uzmanı denilebilecek tek kişi tarafından geliştirilen benim yazdığım bu orman yangınlarından korunma rehberinin belki de en önemli amacı, böyle bir Orman Yangınlarından Korunma Rehberi'ne olan talebi yükseltmek; eksikliğine dikkat çekmek ve başta devlet kurumları olmak üzere konunun taraflarını, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi "hazırlama-geliştirme süreci"ne uygun; eksiksiz ve yurttaşların kolayca ücretsiz olarak ulaşabilecekleri 'Orman Yangınlarından Korunma Rehberleri' hazırlamaya teşvik etmektir.

Bu nedenle bizim Rehberimiz, metin içinde numaralanarak gösterilen ve kaynakçasındaki adı ve adresi verilen belgelerden derlenmekle birlikte, 17 temel çevre sağlığı konusundan aşağıda listelenen 15'i ile ilgili ve toplam 75'i bulan çevre sağlığı mesleklerinden, bazılarının ülkemizde görev alanı tam çizilmemiş ve devlet kadrolarında karşılığı bulunmasa da orman yangınlarıyla ilgili seçip altta listelediğim en az 28 mesleğin özellikle sahada çalışan üyelerinin katkısına gereksinim duyar:

Çevre Sağlığının Temel Konuları (12)

1. Atık Yönetimi ve Toprak Kirliliği
2. Besin Niteliği ve Güvenliği
3. Çevre Sağlığı Politikaları
4. Çalışanların Sağlığı
5. Çevre Sağlığı Yönetimi
6. Enerji
7. Hava Niteliği
8. İnsan Ekolojisi ve Yerleşimleri
9. İyonlaştırıcı ve İyonlaştırıcı Olmayan Işınım (radyasyon)
10. Kaza ve Yaralanma Denetimi
11. Su Niteliği
12. Tarım
13. Taşımacılık Yönetimi ve Korunması
14. Toprak Kullanımı Tasarlaması
15. Turizm ve dinlenme-eğlenme-spor etkinlikleri

Orman Yangınlarıyla İlgisi Olan Bazı Çevre Sağlığı Meslekleri (12)

1. Afet (sivil savunma) uzmanları
2. Basın-yayın bilimcileri
3. Bilim insanları,
4. Çevre biyologları
5. Çevre hukukçuları
6. Çevre mühendisleri
7. Çevre sağlığı planlamacıları
8. Çevre sağlığı yöneticileri
9. Çiftçiler
10. Ekologlar
11. Ekonomi uzmanları (İktisatçılar)
12. Epidemiyologlar (Hekim kökenli olan)
13. Epidemiyologlar (hekim kökenli olmayan)
14. Halk sağlığı uzmanları
15. Halkla ilgili uzmanlıklar
16. Hayvanbilimciler
17. Hidrojeologlar
18. Hidrologlar
19. İletişim uzmanları
20. İnşaat mühendisleri
21. İşçi sağlığı hekimleri
22. İşçi sağlığı ve güvenliği uzmanları
23. Jeologlar (jeoloji mühendisleri)
24. Kırsal ve kentsel alan planlayıcıları
25. Klimatologlar (iklim bilimciler)
26. Meteoroloji uzmanları
27. Mimarlar
28. Mühendislik uzmanları (mezuniyet sonrası dereceler)
29. Nükleer güvenlik yöneticileri
30. Orman mühendisleri
31. Öğretmenler, öğretmen eğitimcileri
32. Psikologlar
33. Risk değerlendirme uzmanları
34. Sosyal hizmet uzmanları (sosyal çalışmacılar)
35. Toprak bilimciler
36. Taşımacılık (ulaşım) planlamacıları ve yöneticileri
37. İtfaiyeciler

Bununla birlikte, Türkiye koşullarında bu katkının alınması ve eksiksiz bir rehber oluşturmak, ancak devlet kurumlarının başarabileceği bir iştir. Herkesin ilgilenmediği böyle görece sıra dışı konularda, “hazırlama-geliştirme süreci”nin en önemli koşulu olan böyle bir multidisipliner ‘geliştirme grubu’nun oluşturulmasının üniversitelerde dahi başarılmadığını, kısa akademik yaşamımda kendi meslek deneyimlerim ile de gördüm⁴ (13).

Halk sağlığında uzmanlık öğretmenim rahmetli Prof. Dr. **Rahmi Dirican**, araştırma makalelerimi yazmaya teşvik etmek için bana yazdığı mektuplarda sık sık “*Pekiye, iyinin düşmanıdır*” diye öğüt verirdi. İşte bu nedenle ve orman yangını mağdurlarına geliştirdiğim duygudaşlıkla; eksikleri gelecekte başkaları tarafından tamamlanacak bu rehberi yazmaya soyundum. Beni her zaman güdüleyen bir başka cümle de **Attila İlhan**’ın: “*Aragon’un dediği doğru. “Hiç bir şeyi korumuyorlar. O iş halka, yani bize düşüyor.”*” cümlesidir.

İlerleyen bölümlerden de anlaşılacağı gibi orman yangınları, aynı zamanda halk sağlığı ana bilim dalının çevre sağlığı ve giderek bir bilim dalı konusu olan *afetler* ile de ilgili ve *çevre sağlığı acil eylem planları* gerektiren durumlardandır. İnsan ve toplum sağlığını bozan her tehlikede ve tehlike olasılığında (risk) olduğu gibi, orman yangını riskinin ortadan kaldırılması, engellenmesi ya da yıkıcı etkilerinin en aza indirilmesi de birçok bireysel ve toplumsal önlemi gerektiren bir halk sağlığı sorunudur.

Halk sağlığının temel alanlarından biri olan epidemiyoloji (yaygın hastalık bilimi-salgınbilim) ve onun yan dallarından çevre epidemiyolojisi: toplumun bedensel, ruhsal ve sosyal sağlık durumunu bozan her yaygın (salgın) hastalık etkenini inceler. Çevre sorunlarından kaynaklanan hastalık yapıcı nedenlere ve tehlike olasılıklarına karşı toplumsal ve bireysel korunma önlemleri önerir. Toplumsal önlemler başta sağlık bakanlığı olmak üzere daha çok, devletin yasama ve yürütme organlarının görevidir. Bireysel korunma ve eylem plan ve rehberleri ve veya eğitim çalışmaları da devlet kurumları tarafından geliştirilmelidir. Ne var ki, özellikle büyük afetlerin öncesinde, sırasında ve sonrasında devletin (kurumlarının)

⁴ bkz.: 13 numaralı kaynağın önsözü (Y.N.)

müdahalesi yetersiz ve geç olabilmektedir. Belki de bu yüzden: 2012 yılında yapılan bir araştırmaya göre: Türk halkı en çok, sırasıyla: doğal afetlerden (yüz kişinin 85'i), sağlık sorunlarından (yüz kişinin 79'u), ekonomik kriz olmasından (yüz kişinin 76'sı) korkmaktadırlar, **ancak sormacaya (ankete) katılanların %61'i bir ekonomik kriz veya doğal afet durumunda yalnızca kendilerine güvendiklerini belirtmişlerdir (14).**

Bu durumda halkın, afet öncesinde, afet sırasında ve afet sonrasında: kısa, orta ve uzun dönemde kendi başına neler yapabileceğini bilmesi ve bunun ona anlayacağı ve kendi çabalarıyla uygulayabileceği biçimde öğretilmesi için sivil toplum kuruluşlarının ve bizim gibi bilim yazarlarının vb. bu bilgileri oluşturup, kamunun, karar vericilerin, medyanın, kamuoyunun inanç ve düşünce (kanaat) önderleri ile siyaset yapıcılarının ve de halkın hizmetine sunması gerekir.

Rehberimiz, daha çok A.B.D (**Kaliforniya**), Kanada ve Avustralya gibi yüksek yangın tehlikesi olan orman kıyısındaki yerleşim yerleri ve **Fransa** gibi Akdeniz ülkeleri için yazılmış *Orman Yangınları kılavuzları* ve permakültür konulu metinlerden yararlanarak; özellikle Akdeniz (giderek **Ege** ve **Marmara**) iklim kuşağı için geçerli hale gelen Türkiye koşulları için yazılmıştır.

Yanlış anlamalara yol açmamak için belirtmeliyim ki: İçeriğinden anlaşılacağı gibi, kimi durum saptamaları ve yukarıdaki bilgi oluşturma ve paylaşma amacı dışında, ormancılık ve afet politikaları dahil devletin (kamunun) alması gereken önlem ve düzenlemeler ve orman yangınlarının küresel nedenlerinin ayrıntısı vb. Rehberimizin amaçları dışındadır.

Örneğin: Ülkemizde ve dünyanın pekçok yerinde giderek çok fazla alana yayıldığı ve çok daha fazla ve yoğun yapı stoğu nedeniyle fiziksel ve sosyal olarak çok genişleyerek yaban hayatı içine çok daha fazla girdiği için "*Orman içi-bitişliği köyler*" kavramı, yerini "*Wildland Urban Interface*" (*Orman-Yerleşim Yeri Arakesiti*) ya da *Türkçede daha yerleşik sözcüklerle Orman İçi-Bitişliği Yerleşim Yerleri*) kavramına bırakmıştır. A.B.D. kaynaklarında "*Wildland Urban Interface*": "insanların ve onların gelişiminin ormanlık alanlardaki yakıt yüküyle bulunduğu veya karıştığı" yerleşim yeri olarak tanımlanır. Ormanlık araziye yaklaşık 800 metreden yakın yerleşim yerleri orman bitişliği sayılmakta ve ciddi orman yangını tehlikesi olasılığı içinde kabul edilmektedir. Bunun nicel ölçüsü de arazideki bitki örtüsünün yoğunluğuna bağlıdır: Karasal alanın %50'sinden fazlasını ormanların kapladığı 16 ha başına en az bir konut birimi içeren araziler **orman içi**; bitki örtüsünün karasal alanın %75'inden fazlasını kapladığı en az 500 ha (5 km²) arazideki en az bir konut birimi içeren araziler **aşırı orman içi** kabul edilir. Bitki örtüsünün karasal alanın %50'sinden daha azını kaplayan (en az 240 ha'lık) arazideki 16 ha başına en az bir konut birimi içeren araziler de **orman bitişliği** sayılır. (bkz.: https://www.wikiwand.com/en/Wildland%E2%80%93urban_interface ve https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/fsbdev3_053107.pdf 04.06.2023 tarihli erişim). Bu nedenle elinizdeki kitapta, çevre sağlığının yukarıda saydığım, iç içe geçmiş temel konularından olan *Çevre Sağlığı Politikaları, İnsan Ekolojisi, Yerleşimleri ve Toprak Kullanımı Tasarlaması* konularına giren *Orman İçi-Bitişliği Yerleşim Yerleri* genel başlığının:

a) **Yapı yoğunluğu ve konumu** (orman yangını riski altındaki alanlarda izin verilen yapı sayısı ve çözülmesi zor konular) (yapılar arasındaki uzaklıklar ve eğimler gibi diğer özellikler) ve

b) **İnşaat malzemeleri ve inşaat** (çatı montajı ve kaplaması, saçaklar, havalandırmalar, oluklar, dış duvarlar, pencereler, yanmaz yapı malzemeleri ve yanmaz yüzeyler) konularına bireysel önlemlerle (özellikle Kendi Kendine Yap-KKY) başarılması zor olduğu ve teknik uzmanlık gerektirdiği için ayrıntılı girilmemiştir.

Kitabın rehber bölümünün temel amacına (KKY veya kendi olanaklarınızla alınabilen bireysel önlemler) uygun olduğu için aşağıdaki:

c) Bitki örtüsü yönetimi: sayıca ve yoğunluk bakımından ağaç azaltma -aralarında boşluk bırakma, dal ve uç budaması; ağaç gölgeliklerinin altında büyüyen herhangi bir bitki örtüsünün kaldırılması (tipik olarak "yangın merdiveni yakıtları" olarak anılır), yüzey bitki örtüsünün ve çalılıarın temizlenmesi; bitki örtüsünün dönüştürülmesi, yakıt değişiklikleri ve çevre düzenlemesi yapılması;

d) Acil araç erişimi: araba yolları, geri dönüşler, acil durum erişim yolları, yolların işaretlenmesi ve mülk adres işaretleri;

e) Su kaynağı: onaylanmış su kaynakları ve yeterli su kaynağı ve

f) Yangından korunma: otomatik sprinkler (püskürtme-yağmurlama) düzeneği, kıvılcım önleyiciler ve LPG ve doğalgaz kaynaklarının korunması vb.) konularında daha fazla ayrıntıya yer verilmiştir (Bu konuda yani *Orman İçi- Bitişiği Yerleşim Yerleri* hakkında daha ayrıntılı bilgi için bkz.: [https://planningforhazards.com/wildland-urban-interface-code-wui-code#:~:text=A%20wildland%20urban%20interface%20\(WUI,willing%20to%20adopt%20and%20enforce](https://planningforhazards.com/wildland-urban-interface-code-wui-code#:~:text=A%20wildland%20urban%20interface%20(WUI,willing%20to%20adopt%20and%20enforce) 04.06.2023 tarihli erişim).

Rehberimiz, içlerinde ormancılıkla ilgili meslek insanlarının, kamuoyu önderlerinin, medya insanlarının ve yazarlarının da bulunduğu genel toplum bireylerine, ama en çok da yangından doğrudan zarar görme olasılığı olan orman iç ve orman bitişiği köy ve mezralarda yaşayanlara, buralarda hayvan ve bitki tarımı yapan çiftçilere ve çiftlik sahiplerine, yayla ve yazlık ev sahiplerine, hanehalkı ve köy topluluklarına: orman yangınlarına karşı alacakları önlemleri kendi yapabilecekleri (Kendi Kendine Yap - KKY: Do It Yourself - DIY) çözüm uygulamaları ile anlatmak amacındadır.

Toby Hemenway, "*Permakültür Bahçeleri*" kitabının önsözünde "*Bu kitaptaki fikirlerin çoğunluğu başkalarına aittir*" diyor (81). Türkiye'de çağcıl halk sağlığı biliminin kurucusu hocam Prof. Dr. **Nusret Fişek** de "*Her bilim insanının bir eli başka bir bilim insanının cebindedir*" diye yazmıştı. İki bölümden oluşan elinizdeki bu kitapta, "*Orman Yangınlarından Korunma Rehberi*"nin sonuna gelindiğinde 141 olan kaynak sayısı; Bitkiler Atlasının sonunda 505'e çıkıyor. Bu kaynakların sadece ikisi bana aittir. Rehberin tamamında olduğu gibi kimi telif hakları sorunları oluşturmamak için Atlas'taki toplam 111 bitki hakkında resim ve bilgilerin de bilimsel ya da açık kaynaklara dayalı olması gerekiyordu. Bu nedenle kaynakçada yer almayan fotoğraf kaynaklarındakiler, dipnotlarda ve sözlükte atıf yapılanlar hariç, kaynakçadaki yaklaşık 250 kaynak Wikipedia ve bağlantılarına aittir. Rehberde ve Bitkiler Atlası'nda toplam 119 fotoğraf var. Toplam sayısı 268'i bulan resim, harita, grafik, çizim, şema, tablo ve fotoğraflarda vb. ise toplam 203 wikipedia kaynağından yararlandım. Bu nedenle, kitabı mümkün kılan devasa açık kaynakları oluşturdukları için Wikipedia Vakfına, Wikipedia Türkiye (Vikipedi), Wikipedia İngiltere, Wikipedia Azerbaycan'nın isimlerini bilmediğim araştırmacı ve madde yazarları, fotoğrafçı ve editörlerine büyük bir teşekkürü borç bilirim.

Yukarıda da belirttiğim gibi kitabın teknik editörü; biliminsanı arkadaşım orman mühendisi ve ekolog Prof. Dr. Tuncay Neyişçi'ye, kitabın ilk taslağını okuduktan sonra bana verdiği güven duygusu, destekten ve engin bilgisiyle yaptığı katkılar ve bilimsel editörlüğü için çok teşekkür ederim. Aynı biçimde kitap taslaklarını paylaştığım halk sağlığı hocam Prof. Dr. Necati Dedeoğlu'na da beni yüreklendiren olumlu cümleleri ve yol göstericiliği nedeniyle bir teşekkür borcum var. Kitabı okuyup gayet nitelikli yaptığı yazım editörlüğü, metnin

anlaşılrlığı ve kolay okunup okunamadığı hakkında eleştirileri ve düzeltme önerileri için arkadaşım Halil Çelikkıran'a bir gönül borcum var.

Rehberin ilk taslağını okuyup beğenirse Türk Tabipleri Birliği'ne önermesi için yardımını istediğim, Türkiye halk sağlığının sayılı ekolojist yazarlarından arkadaşım, sevgili kardeşim Uz. Dr. Ahmet Soysal'a da desteği, beğenisi ve beni Türk Tabipleri Birliği ile buluşturmasından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak pek doğaldır ki, Rehberin ve Bitkiler Atlası'nın tamamını basılı ve e-kitap yapmayı kabul eden, 44 yıllık meslek örgütüm Türk Tabipleri Birliği'ne ve basım-yayın aşamasında emeği geçen tüm yayın ekibine teşekkürlerimi sunmaktan sevinç duyuyorum.

Uzun metin okumayı, derin çözümlmeleri sevmeyip sadece yangın koruması vb. ile ilgilenenler: Rehberin “2. YANGIN ÖNCESİ YAPILACAKLAR”, “3. YANGIN TEHLİKESİ BAŞLAYINCA (YANGIN CEPHESİ EVİNİZE ULAŞINCA) YAPILACAKLAR” ve “4. YANGIN TEHLİKESİ BİTİNCE YAPILACAKLAR” bölümlerinden başlayabilirler.

Umarım bu Rehber, yazma isteğime doğru orantılı olarak yurttaşlar ve ilgililer tarafından okunup uygulanarak, Murphy'nin 11. Kanununu⁵ boşa çıkartır (15).

Umur Gürsoy

12.06.2023, Ankara

⁵ Anlattığın bir şeyin dinlenme ihtimali, anlatma isteğinle ters orantılıdır.

1. GİRİŞ

Türk doyunca acıkacağını, acıkınca doyacağını bilmez.

Orhun Anıtları kitabesinden

İnsanı kandıranlarla ilgilenmiyorum. Kendini kandıranlara yardım etmeliyiz.

Noam Chomsky

Her afetin kendine has özellikleri vardır. Doğal afetlerin gece karanlığında da, soğuk havalarda, yağmur-kar yağarken de vb. olabileceğini; kaçış yollarının tamamen ya da kısmen kapalı olabileceğini, elektriklerin, şebeke suyunun hemen kesileceğini, ancak şebekeden gelen doğalgazın hemen kesilmeyebileceğini veya LPG tüplerinizden gelen gazın siz kendiniz kapatmazsanız kesilmeyebileceğini hatta nefes almanın çok zorlaşacağını afet öncesinde çok az kişi düşünür.

Orman yangını gibi yangın tehditinin günlerce devam etme ve kilometrelerce uzağa yayılma olasılığı olan veya deprem gibi arama kurtarma çalışmalarının yaşamsal önem kazandığı afetlerde: Arama, kurtarma, yangın söndürme ekiplerinin ve yaralıları olası elektrik çarpmalarından korumak; yeni elektrik yangınlarının çıkmasını engellemek için bölgede elektrikler merkezden kesilir. Dolayısıyla elektrikle çalışan pompa istasyonlarının durması nedeniyle şebeke sularının da kesileceği ve geceleri elektriklerin olmayabileceğini afet öncesinde öngörüp çok az kişi önlem alır.

Günümüzden 30 yıl önce, 13 Mart 1992 Cuma günü saat 19.08'de 6,8 büyüklüğünde yıkıcı bir depremle sarsılan Erzincan'ın, telgraf-telefon hatlarındaki kopmalar nedeniyle Dünya ve Türkiye ile iletişimi kesildi. Deprem olduğunda resmi dairelerin çalışma saatleri sona ermiş ve (kamu iş yerlerinin vb. kapalı olduğu) hafta sonu tatili başlamıştı. Erzincan, üç gece iki gün, afetin sonuçları ile kendi olanakları ile baş etmeye çalıştı. En çok sıkıntısı çekilen şeyler jeneratör, balyoz, demir testeresi ve beton keskisi idi. İl afet yönetiminin elinde, jeneratörü olanların ve yabancı dil bilenlerin vb. ad ve adres kayıtları yoktu. Bu yüzden, gece arama-kurtarma çalışmaları taşıt araçlarıyla ve gazyağı yakıtlı gemici fenerleriyle vb. yapıldı. Yabancı ülkelerden, özellikle komşumuz Rusya'dan (o zamanki Sovyetler Birliği) gelen ve çok sayıda tıbbi serum ve ilaçtan oluşan yardımlar, üzerlerindeki Kiril abecesıyla yazılmış etiketleri okunamadığından kullanılmadı⁶ (16).

⁶ Deprem'den bir ay sonra Sağlık Bakanlığı tarafından geçici görevlendirilerek gittiğim Erzincan'da çok sayıda hekim ve hemşire ile yaptığım görüşmelerden derlediğim bilgiler. bkz.: 16 numaralı kaynak. 6 Şubat 2023 günü saat 04.17'de, resmi kaynaklara göre 7,8 Mw ($\pm 0,1$) ve 7,5 Mw büyüklüklerindeki peşpeşe iki depremden oluşan Kahramanmaraş Depremlerini (bkz: <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us6000jllz/map?shakemap-code=us6000jllz&shakemap-source=us&shakemap-intensity=true&shakemap-mmi-contours=false&shakemap-stations=true>), soğuk ve yağmurlu kış gecesinin karanlığında Osmaniye'de il merkezindeki evimde ailemle birlikte deneyimleyen biri olarak (Osmaniye Merkez ilçesi ile sınırlı gözlemlerime göre) arama-kurtarma ve yardım çalışmalarının, sonuç 31 yıl önceki 1992 Erzincan Depremi'ne göre çok farklı olmadığını söyleyebilirim. Evet deprem çok çok daha büyüktü, ama bir o kadar daha modern iletişim, ulaşım, kurtarma aygıtları vb. vardı. Üstelik Türkiye, 31 yıl öncesinden çok daha zengin ve birikimliydi. Buna rağmen Osmaniye il merkezinin tamamında deprem anında kesilen elektrikler üç gün sonra bazı sokaklara bölüm bölüm verilebildi. Özellikle arama-kurtarma çalışmaları için kendiliğinden oluşan; önceden hazırlıklı ve eğitilmiş yerli (Osmaniye içinden) gönüllü yurttaş toplum birlikteliği ve kamuda ya da özel; yerel ya da merkezi iyi bir yönetim olmadı. Resmi anonslarla yurttaşlara hiçbir bilgilendirme yapılmadı. Güvenlik güçleri (polis, trafik polisi ve jandarma) ilk gün hiç görülmedi, ikinci gün gelen jandarma ve özel hareket güçleri yardım dağıtımlarının izdihamsız ve düzenli yapılabilmesini ve yağmalamaların önlenmesini sağlayabildi. Ancak 2-3 günden sonra düzenli ekipmanlı arama-kurtarma ve enkaz kaldırma çalışmaları başlayabildi. (Y.N).

Köy yeri ve taşra sözcükleri, büyük kentlere göre birçok eksiği olan yerleşim yerlerini çağrıştırır. 1992'den bu yana kamunun ve yurttaşların iletişim olanakları çok arttı. 1995'den sonra ülkemizde de yaygınlaşan ve resim-video çekebilen cep telefonları ve internet; köylerin ve taşranın yalnızlığını görece çok azalttı. Artık o eski Türkiye yok, ama afetle mücadelemizin hâlâ çok eksikleri var. Sık sık görev yerlerinin değişmesi ve son depremlerde iyice anlaşıldığı gibi liyakate önem vermeyen yönetim sistemi nedeniyle; afet deneyimi ve afetlere müdahale ve ilkyardım eğitimi almış sağlıkçılar başta olmak üzere, pek çok kurumda her düzeyde afet konusunda deneyimli ve eğitilmiş çalışan sıkıntısı çekiliyor. Bu yüzden en üst kademedeki başlayarak müdahale gecikmeleri ve hataları yaşanıyor. Küçük yerleşimler ve köy/çiftlik evlerinde bu eksiklerin giderilmesi daha önem kazanıyor.

1.1. Orman Yangınlarında Temel Nedenler

Türkün aklı sonra gelir başına.

Atasözü

Ormanlar için verdiğimiz ve vermekte olduğumuz savaş, doğru ve yanlış arasındaki sonsuz çatışmanın bir parçasıdır (2).

John Muir

Doğada ne ödül ne de ceza vardır; sonuçlar vardır (2).

Robert Green Ingersoll

Gerçekler, inkâr edildiler diye var olmaktan çıkmazlar (2).

Aldous Huxley

Başta kabul etmeliyiz ki: “...orman yangınlarını önlemeye en iyi biçimde yardımcı olmak için orman yangınlarının doğasını (bütün özelliklerini) tam olarak anlamamız ve onların saygı duymamız gereken kuvvetli bir doğal güç olduklarını kabul etmek gerekir.”(17). Yani orman yangınları, dünya var olduğundan beri doğal ekolojik bir olgudur. Neyişçi'nin “Sunuş”unda gayet güzel dile getirdiği orman ekolojisi ve bununla ilgili yangın mücadele yanlışlarına Rehberin çeşitli bölümlerinde ve “SONSÖZ”de de kısaca değindik.

Bu rehber, küresel ısınma, iklim değişikliği, kuraklık gibi temel nedenlerin oluş nedenlerini (mekanizmasını) anlatmak ve birilerini ikna etmek amacıyla değildir, ama bilinmelerinde toplumsal ve bireysel yarar vardır. Bunun için kaynakçamızda verdiğimiz ve çok uzun metinler içermeyen 18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29 ve 30 numaralı kaynakların da okunmasını okuyucuya öneririz.

Orman yangınlarının ara ve son nedenleri ne olursa olsun, birbirini tetikleyerek yangının çıkışını ve yayılışını kolaylaştıran üç temel neden vardır: 1- Küresel ısınma (iklim değişikliği), 2- Kuraklık (kuru hava), 3- Rüzgâr.

Ekolog orman mühendisi Prof. Dr. Tuncay Neyişçi'ye göre: Bu üç neden, “yangın üçgeni” denilen a) Yanıcı madde, b) Oksijen, c) Tutuşma sıcaklığı birlikteliğini kolaylaştırarak orman yangınlarını tetikler. Üçgenin sadece ‘yanıcı madde’ parçasını kısmen daha hızlı denetleyebiliriz (riskin yüksek olduğu alanlarda bitkisel yakıt yükü dediğimiz kolaylıkla tutuşabilen ve daha kalın olanların yanabilmesi için gerekli enerjiyi sağlayan ince ve kuru bitkilerin uzaklaştırılması, sıklaştırılması, denetimli yakılması gibi yöntemlerle etkisiz hale getirilmesi gibi yöntemlerle azaltmak yoluyla). Yıldırım gibi doğal nedenler (%10) dışında, tutuşturma sıcaklığı: yangınların neredeyse tamamı çıkaran insan nedenli oluşur (sigara izmariti, kasit, kamp ateşi, vb.). Dolayısıyla yangın üçgeninin bir başka tamamlayıcısı olan ‘tutuşma sıcaklığı’ da uzun vadede kamuoyunda farkındalık yaratma gibi zaman alıcı ve sabır isteyen yöntemlerle kısmen denetlenebilir (31).

Neyişçi'ye göre: “Küresel iklim değişikliği ve kuraklık pek çok parametrenin bileşkesinde ortaya çıkan karmaşık bir konudur. Orman yangınları konusu üzerinde etkisi vardır, ancak artan orman yangınlarına

bahane olarak kullanılma olasılığı da vardır. Teknik olarak ilgili kişi ve kurumlar, tıpkı deprem olgusunda olduğu gibi öngörülen iklim senaryolarına uyumlu önlemleri almak zorundadırlar. Binaları ve toplumu beklenen şiddetteki depreme dirençli, uyumlu ve eğitilmiş hale getirmek gibi, ormanları da daha sıcak, daha rüzgârlı, daha kaotik koşullarla baş edebilecek biçimde kurmak, yönetmek ve toplumu orman yangınlarına uyumlu hale getirmek gereklidir. Yangın yönetiminde iklim değişikliği ve kuraklık öngörülerini yerel koşullar özelinde mutlaka dikkate alınmalı, bu öngörülerle uyumlu stratejiler geliştirilmelidir." (31).

"Yangın üçgeni"nin üçüncü bileşeni olan Tutuşma sıcaklığını ve ilerleyen sayfalarda anlatacağımız **'dört 30 kuralı'**nın birincisi hariç oluşturan diğerlerini (Eğim 30 dereceden yüksek, sıcaklık 30 dereceden yüksek, rüzgâr 30 km/saatten yüksek ve nem %30'dan düşük) kısaca kuru hava ve rüzgârın oluşmasını, birinci neden olan küresel iklim değişikliği çoğaltır. **Yani orman yangınlarının artmasının, devasa büyüklüklere ulaşmasının günümüzdeki temel nedeni (soruna neden olan sorun) büyük ölçüde küresel ısınmadır. Doğal ya da diyalektik olarak küresel ısınmanın da nedeni: günümüz toplumlarını oluşturan ve yerin altını üstüne getirip yakan; başta karbondioksit, azot oksitler, ozon ve metan olmak üzere sera gazlarının artmasına neden olan insan işleri yüzünden, biz insanlarız.)**(18,32).

Fosil yakıtların ve kloroflorokarbonların endüstriyel kullanımının tümü bugün durdurulsa, küresel çevre on yıllarca kötüleşmeye devam eder (2).

John M. Last

Evrensel aldatmaca çağında gerçeği söylemek devrimci bir eylemdir (2).

George Orwell

Akdeniz bölgesindeki hiçbir ülke iklim değişikliğinden Türkiye'den daha fazla etkilenmedi. Ancak sıcaklık ve kuraklık arttıkça, Türkiye su yoğun tarım ve kalkınmayı ikiye katlıyor ve çok daha kötüleşmesi beklenen bir su arzı krizini teşvik ediyor (28).

Paul Hockenos

Trajik bir örnek, Etiyopya'da bulunan ormanların, ardından da suyun kaybolmasıdır. Son kırk yılda ormanlık alanı %40'dan %1'e düştü. Eşzamanlı olarak, yağış miktarı da ülkenin hızla çöleştirdiği noktaya kadar azaldı (2).

Al Gore

Bütün bunların anlamı, tek başına çözümün adresi ve küresel ısınma ve kuraklığın en büyük sorumlusu Türkiye olmasa da tüm dünya ile beraber, **gelecek yıllarda Türkiye'de de daha çok orman yangını, daha çok susuzluk, kuraklık ve rüzgâr artışı olacak demektir.**

Bu nedenle başta nüfusu ve nüfusunun gençlere oranı giderek azalan kırsal yerleşimler olmak üzere orman yangınlarına dayanıklı (uyumlu) çağdaş bir ulus yapısı oluşturmak gereklidir.

1. 2. Dünyada ve Türkiye'de Orman Yangınları

Artan sıcaklar ve kötüleşen kuraklıklar, dünyanın giderek daha yıkıcı hale gelen orman yangınları dönemine girdiği... Yeni yangın dönemi, orman yangınlarıyla mücadelenin eski yöntemlerinin artık yeterli olmayacağı anlamına geliyor (33).

Ed Struzik

Karar vericiler ve halk, orman bakanlığı vb.'nin yeterince yangın söndürme uçağı vb. ile havadan, yeterince itfaiye ve yangın mücadele ekibi ile yerden müdahale etmesi halinde yangınların daha yaygın yıkım yapmadan bastırılabilmesine inanmaya devam ediyor... Ancak, bir devasa yangın sıcak, kuru ve rüzgârlı koşullarda yandığında itfaiyecilerin onu yavaşlatmak veya başka bir yöne yönlendirmekten başka yapabilecekleri daha iyi bir şey yoktur (33).

Ed Struzik

"A.B.D. Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi (NOAA), 2042 yılına kadar yangına eğilimli Batı ABD'nin Great Plains ve Kuzeybatı kısımlarında çok büyük bir yangının meydana gelebileceği hafta sayısının %400-600 arasında artacağını tahmin ediyor! Batı ABD'nin diğer bölgelerinde, hala %50-400 arasında artıyor. Batı ABD'de yangın mevsimi uzuyorsa, gezegendeki diğer benzer iklim bölgelerinde de uzadığına bahse girebilirsiniz."(34)

Andrew Millison

1. 2. 1. Dünyada Orman Yangınları⁷ (33,34,35,36)

"1980'lerin sonlarında, Çin, Kanada ve A.B.D'de (sadece batı A.B.D'de milyonlarca dönümü yok eden - iklim değişikliği kaynaklı yangınların habercisi olan), çok büyük üç orman yangını oldu:

İlki, 1987 ilkbahar ve yaz aylarında, şimdiye kadar kaydedilen en büyük orman yangınlarından biri olan Çinlilerin **Kara Ejderha Ateşi** adını verdikleri yangındı. Yangın, sıcak ve kuru hava koşullarında kuzeydoğu Çin'den Rusya'nın Uzak Doğusunun taygalarına yayıldı. Saatte yaklaşık 96 km hızla esen rüzgârların yol açtığı yüksekliği yaklaşık 30 metreye varan yüksek alev duvarları, yoluna çıkan her şeyi hızla yakıp yıktığı için, Heilongjiang eyaletindeki tüm kasabaları yok etti. Başta Sibiry'a da olmak üzere 1,8 milyon ha'dan (18 bin km²) fazla alan yandı ve en az 220 kişi öldü. İki yıl sonra (1989), aşırı sıcaklık ve kuraklık, Kanada Manitoba'da 1.100'den fazla orman yangınına besledi ve sonunda 3,2 milyon ha'dan fazla (32.374 km²) ormanlık alanı yaktı.

Ancak, dünyanın dikkatini çeken, bir dizi yıldırım fırtınasıyla başlayan **Yellowstone Ulusal Parkı**'ndaki 1988 orman yangınlarıydı. İtfaiye müdürleri, Ulusal Park Servisi'nin "yanmasına izin ver" politikasını benimsediği 1972'den bu yana birçok kez yaptıkları gibi, ilk başta yangınların yanmasına izin verdi. Ancak o yaz, son 110 yılın en sıcak ve en kurak yazına dönüştüğünde, yangınlar hızla denetimden çıktı. Parkın üçte birinden daha fazlasını, yaklaşık 323,7 bin ha (3.237 km²'lik) alanı yaktı ve yangını bastırmak için yapılan tüm olağanüstü çabaları boşa çıkardı.

1980'lerde, orman yangını bilimcisi Mike Flannigan ve Kanada Orman Hizmetinden bir meslektaşı, küresel ısınma ile orman yangınlarındaki dramatik artış arasındaki olası bir bağlantı hakkında bir çalışma yürüttüler ve Onlar, şu anda gördüğümüz şeylerin çoğunu tahmin ettiler. Ancak Flannigan, bu 2020 yazında Kaliforniya, Oregon ve Washington'da 5 milyon acre (2.023.425 ha=20.234 km²) fazla orman yakan ve 2019 ve 2020'de Avustralya'daki orman yangınlarının büyüklüğü karşısında hâlâ şokta.

Flannigan'a göre: "Geçtiğimiz yangın sezonunda Avustralya'da benzeri görülmemiş ve yıkıcı orman yangınları 4,5 milyon ha'dan (45 bin km²) fazla alanı yaktı⁸ (35,36). Arktik (Kuzey Kutup Dairesi'nin üstünde kalan bölge, Grönland dahil toplam 27 milyon km²'lik Kuzey Kutup Bölgesi) yangınları rekor miktarda sera gazı salıyor (37)."

⁷ Bu bölümde, algılatıcı anlatım zenginliği nedeniyle büyük ölçüde, Ed Struzik'in 17 Eylül 2020 Tarihli, The Age of Megafires: The World Hits a Climate Tipping Point (Devasa Orman Yangınları Çağı: Dünya, Bir İklim Uçurumunun En Tehlikeli Kıyısında Geziniyor) isimli makalesinden yararlanılmıştır (bkz.: 33 numaralı kaynak). Bütün metinlerde olduğu gibi çeviriler tarafımdan yapılmıştır (Y.N.).

⁸ **2019-2020 Avustralya'da orman yangınları**, Haziran 2019'da başlayarak 240 gün süren ve Avustralya'nın birçok bölgesini etkisi altına alan, ülke tarihindeki en büyük orman yangını. Yaklaşık 8 milyon ha (8 bin km²) (İkinci wikipedi kaynağında 20 bin km², Ed Struzik'in adı geçen makalesinde 24 bin km² olarak verilmektedir) alanı kapsayan, ağırlıklı olarak ülkenin güneydoğusundaki başlayan orman yangınlarında 2500'den fazla bina kullanılmaz hale gelmiş, 28 kişinin ölümüne neden olmuştur... Yangınlar sonrası Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) tarafından yapılan açıklamada yaklaşık 1,25 milyar hayvanın hayatını kaybettiğini tahmin ettiklerini dile getirilmiş, yaklaşık 2 bin evin kullanılmaz hale geldiği ve çok sayıda kasabada elektrik ve internet bağlantısı olmadığı bildirilmiştir. Avustralya Sigorta Kurumu ise zararın 700 milyon Avustralya dolarını aştığını açıklamıştır (kaynaktan alıntı)(Y.N.).

Bu tür ilkler bu yüzyılda olağan hale geldi. 2003'te Avustralya'nın Canberra kentinde olduğu gibi, bir yangının bir kasırga oluşturabileceği fikri o kadar mantıksızdı ki, bilim camiasını bunun sadece büyük bir yangın girdabı değil, bir F-2 kategorisi kasırgası olduğuna ikna etmek birkaç yıl aldı... O zamandan beri, California'daki Carr Yangını'nın 2018'de ortaya çıkardığı büyük bir Kategori F-3 kasırgası da dahil olmak üzere birçok yangın kasırgası meydana geldi.

Kara Cumartesi (38,39)

7 Şubat 2009 günü Avustralya tarihine geçti. Son derece sıcak bir yaz günü, çalı çırpı ile kaplı kuru arazi ve hızlı esen rüzgâr, ülkenin şahit olduğu en kötü yangın fırtınası için mükemmel ortam yaratmak için bir araya geldi. Kara cumartesi olarak bilinen o gün, Victoria Eyaletine diz çöktürdü.

Patlamalara neden olan bazı yangın hatlarını denetim altına almak için Avustralya'nın her yerinden ve Yeni Zelanda ile A.B.D.'den 5000 itfaiyeciye ihtiyaç duyuldu... Yangını Kara Cumartesiden yaklaşık bir ay sonra söndürebildiler.

Yaklaşık 450 bin ha'lık alan yandı. 2000'den fazla ev yok oldu ve 7500 kişi evsiz kaldı. Tahmin edilemeyecek kadar çok yaban hayvanı ve besi hayvanı telef oldu. 400'den fazla kişi yaralandı ve en trajiği de evlerini korumak için kaçamayan veya evlerini tahliye etmekte geç kalan 173 kişi öldü.

Röportaj yapılan bir kişi şunları söylüyordu: *"Burada doğup büyüdüyseniz ve yangınlara alışksanız eninde sonunda tek başına olduğunuzu bilirsiniz. Pek çok kişi: birileri su tankeri getirir, itfaiyeciler gelir, diyor, ama gerçek şu ki, gelmeyecekler!"*

Çok soğuk ve ıslak olduğu için donmuş tundrada yangın çıkmayacağı varsayılır. Ancak 2007'de Anaktuvuk Yangını, Alaska'nın Kuzey Yamacında yaklaşık üç ay boyunca 27 bin ha (270 km²) tundrayı tüketti. Tundra, daha önce duyulmamış olan bu büyüklükteki yüzlerce yangını ateşledi. O zamanlar Anaktuvuk Yangını ne kadar dikkat çekici görünse de, yangın o zamandan beri Grönland'ın buz örtüsü boyunca tundrayı 2017 ve 2019'da da yaktı.

Yıldırım, Alaska kadar kuzeyde bile yangınları tetikler. Ancak, 2015'te Alaska'da olduğu gibi, bir fırtınanın 65 bin yıldırım çarpması ve 270'den fazla yangını çıkarabileceğini kimse tahmin edememişti. O yıl 500 bin ha'dan (5 bin km²) fazla alan yandı.

Artan orman yangınlarının pek çok yönü gibi, yıldırımdaki artış da iklim değişikliğiyle bağlantılıdır. Yıldırımlar, her bir santigrat derece sıcaklık artışı için yaklaşık %12 artar. Basit matematik ve birçok araştırma, kuraklık, hastalık ve dağ çamı böceği gibi böcekler tarafından zaten ciddi biçimde stres altında olan vahşi bölgelerde, bu yüzyılda sıcaklıklar 2 veya 3 derece daha yükselirken bazı yerlerde çok daha fazla yıldırım olacağını gösteriyor.

"İlkler" listesi, ülkenin ormanlarının yaklaşık yüzde 6'sının yandığı 2003 yılında Portekiz'de, 2010, 2012, 2015, 2019 ve 2020 yıllarında yanan alan rekorları kıran Sibiry'a'da; Güney Kore'de ordunun (yardıma) çağrıldığı 2019'da ve hatta geçen yıl (2019) (1823'den beri halen lav püskürtmeye devam eden Kilauea Yanardağı'nın bulunduğu) (Y.N.) Maui'de olduğu gibi on yıl önce insanları tahliye etme ihtiyacının asla ciddiye alınmadığı Hawaii'de bile rekor kıran yangınlar ile büyümeye devam ediyor." (40).

1. 2. 2. Türkiye'de Orman Yangınları

Çevreyi ulusal güvenliğimizin bir parçası saymalıyız. Ulusal kaynaklarımızın savunması sınırlarımızın savunması kadar önemlidir. Eğer öyle olmazsa savunacak ne kalır ki (2).

Robert Redford

"On orman yangınından yaklaşık dokuzu insanlardan kaynaklanır (Türkiye'de de böyledir.) (Y.N.) ve önlenilirdir. Ancak orman yangınlarını önlemeye en iyi biçimde yardımcı olmak için orman yangınlarının doğasını (bütün özelliklerini) tam olarak anlamamız ve onların saygı duymamız gereken kuvvetli bir doğal güç olduklarını kabul etmek gerekir." demiştik (17).

A.A. muhabiri **Mustafa Çalkaya'nın Orman Genel Müdürlüğü (OGM)** verilerinden derlediği 05.08.2021 tarihli haberine göre (41):

Türkiye'de 1937'den 2020 yılı sonuna kadar kaydı tutulan toplam orman yangını sayısı 114.941 olarak tespit edildi; toplam 1.711.973 ha (yaklaşık 17.120 km²) sahanın yandığı kayıtlara geçti.

2011-2020 yıllarını kapsayan 10 yılda ise toplam 26.311 orman yangını çıktı. Bu dönemde yıllık yangın ortalaması 2.631 olarak kayıtlara geçti. 2011-2020 döneminde ise toplam 90.956 ha (yaklaşık 909,6 km²) saha yandı. Bu dönemde yıllık ortalama kayıp miktarı 9.096 ha olarak hesaplandı. Söz konusu dönemde en yüksek kayıp 20.971 ha ile geçen yıl (2020), en düşük ise 3.117 ha ile 2014'te verildi.

Bu dönemde, **Kozan, İstanbul, İzmir, Gaziemir, Dalaman, Kanlıca, Nazilli, Manisa, Akhisar, Ankara, Antalya, Manavgat, Antakya, Kahramanmaraş, Bergama, Milas** orman işletme müdürlükleri, bölgelerinde çıkan yıllık ortalama 30'dan fazla yangın (sayısı) ile en riskli işletmeler olarak öne çıktı.

Son 10 yıllık dönemde en yüksek yangın sayısı 3.755 ile 2013'te meydana geldi, en düşük yangın sayısı ise 1.530 ile 2005'te görüldü.

Geçen yıl (2020) toplam 3.399 (adet) orman yangını yaşandı. Orman bölge müdürlükleri olarak ilk 5 sırayı... Muğla, ... İzmir... Kahramanmaraş, ... Antalya ve ... Şanlıurfa aldı...

Son 10 yılın yanan orman verileri orman bölge müdürlükleri bazında incelendiğinde yılda ortalama (Yangın sayısında) ...İzmir, ... Kahramanmaraş, ... Antalya ilk üç sırayı aldı.

Geçen yıl (2020) en fazla yangın zararı, 5.409 ha ile Kahramanmaraş, 4.110 ha ile İzmir, 2.776 ha ile Adana, 1.958 ha ile **Kastamonu** orman bölge müdürlüklerinin sorumluluk alanlarında yaşandı.

Wikipedi “2021 Türkiye orman yangınları” maddesinden aldığımız bilgilere göre (42):

Türkiye'nin 1988'den beri kaydedilmiş orman yangını verilerine göre rapor edilmiş orman yangını sayısında bir artış meydana gelmekte olup, yanan ormanlık alan miktarı düşüş göstermektedir. Bu, diğer ülkeler ile paralel, küresel bir eğilim olarak tanımlanmıştır.

Bu yangınların büyük bir kısmı (%48'i ihmâl/kaza, %10'u kasıtlı olmak üzere %58'i) insan nedenli çıkmış, %11'i doğal nedenlere atfedilmiştir. Yangının çıkma nedeninin bulunamadığı vakalar genel orman yangınlarının %30'luk bir kısmını oluşturmuştur.

2019'da ihmal sonucu çıkan yangınlar yanan orman alanına göre incelendiğinde büyük oranda anız yakma, sigara, çöp yakma ve piknikçiliğe, daha az oranda ise avcılık ve çoban faaliyetlerine yüklenmektedir. Kasıtlı çıkartılan yangınların çoğunluğu kundaklama olayı olarak ele alınmış veya sınıflandırılmamıştır. 2019'da OGM'ne göre terör ile ilişkilendirilen bir orman yangını tespit edilmemiştir. Orman alanının yanmasına en çok neden olan etkenler ise enerji ve trafik ile ilişkili kazalar olmuştur.

Neyişi'ye göre:

“Seksen yıllık ortalama olarak Türkiye'de yılda yaklaşık 2.000 adet yangın çıkıyor ve yılda yaklaşık 20.000 ha orman yanıyor. Yangın yönetim stratejisi bu somut gerçek üzerine oturtulmalı ve önce yıllık yangın sayısının 1.900'a ve yıllık yanan alan miktarının 19.000 ha'a; sonra da bunun 1.000'e ve 10.000 ha'a düşürülmesi hedeflenmelidir. Bu hedeflerin ancak toplumun katılımıyla başarılacağı kamuoyuna belletilmelidir.” (31).

1. 2. 2. 1. Türkiye 2021 Orman Yangınları

“Yanıyoruz, n'olur bütün devlet yetkililerine sesleniyorum... Yanıyor... yanıyor... Her yer yanıyor! Çiftliğimiz, evimiz, köyümüz.. her yerimiz yanıyor. Manavgat'a yetişmeye çalışıyorum. Sesimizi duyurun. Daha çok uçak lazım.” (43).

Tuğba Özay

"Ülkemizde Kahramanmaraş'tan başlayan, Akdeniz ve Ege'yi takiben İstanbul'a kadar uzanan 1700 kilometrelik sahil bandı birinci derecede orman yangınları riski ile karşı karşıya." Prof. Dr. **Selahattin İncecik** de özellikle Güney Ege Bölgesi'ni işaret etti. İncecik, "Orman yangınları bakımından Türkiye'nin en riskli bölgeleri Akdeniz ve Güney Ege bölgeleridir" dedi (44).

Milliyet Gazetesi

Çanakkale-Bayramiç, Bursa, Osmaniye-Düziçi ve Bilecik'te 02 Nisan 2022'de orman yangını çıktı (45,46). 10 Ocak 2023'de Denizli Merkezefendi'de orman yangını çıktı (47). 13 Mart 2023'de Trabzon'un Of ilçesinde ormanlık alanda yangın çıktı. Kuvvetli fön rüzgarlarıyla yangın yayıldı (48).

NTV ve İHA haberleri

Yine, Vikipedi "2021 Türkiye orman yangınları" maddesinden ve ek olarak TTB Temmuz-Ağustos 2021 Orman Yangınları Değerlendirme Raporu (Bundan sonra kısaca "TTB Raporu" denecektir) ile **Muğla Orman Bölge Müdürlüğü 2021 Yılı Orman Yangınları Değerlendirme Raporlarından** alıntıladığımız bilgilere göre (42,49,50):

İlki mayıs ayında başlamakla birlikte, en büyüğü 28 Temmuz 2021'de başlayan, 15'i büyük olmak üzere ve 12 Ağustos 2021 tarihinde Muğla'nın **Köyceğiz** ilçesindeki yangının da söndürülmesi ile tamamen denetim altına alınan; yaklaşık 16 gün içerisinde 53 ilde toplam 299 orman yangını oldu. Yangınlar, Antalya'nın Manavgat ilçesinde hava sıcaklığı 37°C civarında iken, dört farklı bölgede başladı ve devam eden günlerde çoğunluğu Akdeniz, Ege, Marmara, Batı Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerindeki ormanlarda da çıktı.

"29 Temmuz'da Marmaris **Armutalan**'da çıkan orman yangınıyla başlayan ve 12 Ağustos'ta Köyceğiz'deki orman yangınının denetim altına alınmasıyla son bulan süreçte adeta yangın fırtınası yaşandı. Bu 15 günlük süreçte 45'i orman yangını ve 32'si ziraat yangını olmak üzere toplam 77 yangın meydana geldi. Bu dönemde, ...Sıcaklıkların 44 derece, Nisbi nemin %10-15, Rüzgâr hızının 48-60 km olduğu, ortamda ekipler 7-8 büyük orman yangınında alevlerle mücadele etti."

30 Temmuz 2021 tarihi itibarıyla Adana, Osmaniye, Mersin ve Kayseri olmak üzere toplam 17 il eş zamanlı çıkan orman yangınlarından etkilendi. 31 Temmuzda **Bodrum**'un farklı bölgelerinde, İzmir'in **Urla**, Tunceli'nin **Hozat** ilçesinde yangınlar çıktı. Antalya, Muğla, Adana, Mersin ve Osmaniye'de yangınlardan etkilenen ilçe ve mahallelerin **T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı** (AFAD) tarafından "Genel Hayata Etkili Afet Bölgesi ilan edildiği duyuruldu.

Adana, Muğla, Antalya ve Tunceli illerindeki Orman Yangınları

Adana'da 28 Temmuz-2 Ağustos 2021 tarihleri arasında 21 farklı noktada başlayan yangın **Karaisalı**, **Ceyhan**, **Feke**, **Kozan**, **İmamoğlu** Üçtepe mevkiinde mahalleleri etkisi altına almış; 4150 ha orman alanı yanmıştır.

Muğla'da 29 Temmuz 2021'de Marmaris ile başlayıp Milas, Bodrum, **Kavaklıdere**, **Menteşe**, **Seydikemer**, **Datça**, **Fethiye**, **Dalaman**, **Köyceğiz** ve **Yatağan**'a kadar genişleyen; 15 gün içinde 8'i büyük toplam 75 yangın meydana gelmiş, 70 bin ha (Muğla Orman Bölge Müdürlüğü raporuna göre 77 yangın çıkmış ve 49.786,25 ha) alan yanmıştır.

Antalya'da 28 Temmuz-11 Ağustos tarihleri arasında Manavgat, **Taşağül**, **Akseki**, **Gündoğmuş** mevkiilerinde çıkan orman yangınlarında 60 bin ha kırsal alanla birlikte 75 bin ha alan yanmıştır.

Tunceli'de 31 Temmuz- 30 Ağustos 2021 tarihleri arasında Tunceli'de Merkez, Hozat, **Nazimiye**, **Pülümür** ilçelerinde 20 civarında yangın meydana gelmiştir. Beş gün boyunca 400'e yakın bölge yerel halk tarafından yangın söndürülmeye çalışılmış; bir hafta sonra medya ve sosyal medyada yangının gündem yapılması üzerine 11. günde söndürmek için helikopterler devreye sokulmuştur. Yangından etkilenen orman alanı bilinmemektedir.

Ölüm ve yaralanmalar

- Kaynaklarımıza göre Marmaris'te bir gönüllü yurttaş, (biri orman işçisi olmak üzere toplam iki), Antalya'da ikisi orman işçisi, beşi yurttaş olmak üzere yedi; toplam sekiz (veya dokuz)(Y.N.) yurttaşımızı yitirdik.

- 14 Ağustos'ta Kahramanmaraş'ta çıkan yangına müdahale ederken düşen Rus yangın söndürme uçağında beş Rusya, üç Türkiye vatandaşı olmak üzere sekiz kişi hayatını kaybetmiştir.

- Yukarıdaki 4 ilden Adana'da 250 kişi, Muğla'da 672 kişi, Antalya'da 250 kişi toplam 1.172 kişi yaralanmış veya yangından hafif etkilenip ayaktan tedavi almış,15 kişi kırık ve yaralanmalar nedeniyle hastaneye yatırılmıştır.

Tahliyeler

Adana'da 3.322 kişi, Muğla'da Yaklaşık 38.000 kişi yaklaşık toplam 41.322 kişi yangın bölgesinden tahliye edilmiştir.

Hasarlı binalar

Adana'da (**Aladağ**'da 24 ev, **Kozan**'da 37 ev) toplam 68 evin tamamen yandığı; üç müstemilat, yedi ahır, bir deponun kullanılamayacak ölçüde hasar gördüğü; Muğla'da 166'sı hafif, toplam 385 hasarlı binanın, 286'sı hafif, toplam 562 bağımsız bölümün zarar gördüğü; Antalya'da 3 bine yakın bağımsız binanın hasar gördüğü; 220 binanın tam hasarlı, 600 binanın orta hasarlı olduğu saptanmıştır.

Yangının yaklaştığı Milas Kemerköy Termik Santralinde önlem olarak hidrojen depoları boşaltılıp çevresinde var olan yangın bandı genişletilmiştir. Yangın aynı bölgede bulunan Yeniköy Termik Santralini etkilememiştir.

Etkilenen Yerleşim yerleri

Muğla'da 23'ü doğrudan toplam 165 köy etkilenmiş; Antalya'da 18, Adana ve Mersin'de 16 köy boşaltılmıştır.

Kaybedilen Hayvan Varlığı

Adana'da büyükbaş ve küçükbaş 41 hayvan, Muğla'da 35 büyükbaş, 980 küçükbaş, 1000'in üzerinde kümes hayvanı, Antalya'da 263 büyükbaş, 2783 küçükbaş olmak üzere bu üç ilde 4102 küçük ve büyük baş ve 1000'in üzerinde kümes hayvanı ile pek çok yaban hayvanı canını yitirmiş, Muğla'da 4500 Antalya'da 1441 olmak üzere toplam 5.941 arılı kovan arılı kovan kaybedilmiştir.

Kaybedilen tarım arazisi ve Tarım ürünleri

Sadece Muğla'da Tarım alanlarında 623 bin zeytin ağacı, 20 bin narenciye ağacı, 786 dekar tarım arazisi, 18 ton buğday, 442 ton kaba ve kesif hayvan yemleri zarar gördüğü bilgisine ulaşılmıştır.

Sağlık Hizmetlerinin etkilenmesi

Yangın başlangıcında Manavgat Devlet Hastanesi'ne yaklaşan yangın tehlikesi ve elektrik kesintisi nedeniyle sekiz yoğun bakım hastası tedbir amaçlı Alanya'ya nakledilmiştir.

Tek hekimli Evrenseki Aile Sağlığı Merkezi (ASM) yangının yaklaşması üzerine kısa süreli tahliye edilmiş, Yangın bölgelerinde uzun süren elektrik kesintileri nedeniyle ASM'deki aşilar soğuk zinciri korumak amaçlı merkeze taşınmıştır.

Marmaris **Turunç** ASM aile hekimi, iki gönüllü hekim ile birlikte acil sağlık hizmeti vermiş; 10 gün süren yoğunluğun ardından ASM rutin çalışmasına dönmüştür. Yangın sürecinde Turunç ASM; Acil Hizmet Komuta merkezi yapılarak ambulansların hareket noktası olmuştur.

Yangınlara müdahale dışında kalan vatandaşların da pandemi tedbirlerine uymadığı gözlenmiş, il ve ilçelerde COVID-19 vaka sayısı artışı değişkenlik göstermiştir.

Muğla merkezde yoğun bakım yatakları dolarken ilçeler aynı yoğunluğu yaşamamıştır. Verilere ulaşamadığından ildeki COVID-19 tanılı hasta sayısı tam olarak bilinmemektedir.

Yoğun duman, kül uçuşmaları, mevsim ve yangın sıcaklarına bağlı şikâyetlerde artış sorgulanmış ancak minimal, dikkat çekici olmayan artış yanıtları alınmıştır. Bu konuda yapılacak uzun vadeli istatistiksel değerlendirme anlamlı olacaktır.

Antalya'da COVID-19 ve yoğun duman etkisi sonucunda belirgin vaka artışı olmadığı belirtilmiş ancak sayısal verilere ulaşılamadığından ildeki COVID-19 tanılı hasta sayısı tam olarak bilinmemektedir.

Çalışan Sağlığı

Yangın alanlarında çalışan başta itfaiye ve orman işçileri olmak üzere AFAD, T.C. Sağlık Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü (UMKE), pilotlar, şoförler, ambulans görevlileri, koordinasyondan sorumlu görevliler tehlikeye bu kadar yakınken, fiziksel yaralanmalar açısından risk taşıırken; hafızalarına yerleşen can ve mal kayıplarıyla da ruhsal yara almıştır.

Yönetim kadroları ve sosyal hizmet uzmanları yangında çalışan ekiplere psikososyal destek ziyaretlerinde bulunmuşlardır.

İtfaiyeciler için yangın, deprem, sel, kurtarma gibi acil müdahale gerektiren iş sahası; çok yönlü koruma da gerektirmektedir. TTB raporunda yüzeysel gözlemlerine dayansa da uyarı amacıyla, dikkatini çeken şu hususlara vurgu yapılmaktadır:

- İtfaiyeciler 24/48 saat sistemiyle; yani görev hafif ya da yoğun olsa da 24 saat çalışıp 48 saat dinlenmektedir. Dinlenme saatleri uygun görünse de acil ve yoğun dikkat gerektiren işler için 24 saat uzun bir çalışma süresidir. Bu yangında beş gece ve gündüz yangın alanında kalmış ekipler olmuştur.
- Çalışma sonunda ancak kendileri şikâyetle bulunursa muayeneden geçmektedirler. Saatlerce ateşin, dumanın içinde kalan kişi iş sonu rutin muayeneden geçirilmelidir. Koruyucu giysilerin varlığı bu durumu ekarte etmemelidir.
- İş sahası tehlikeli ve kayıplarla dolu çalışanlar için; yıl ortasında psikolojik değerlendirme-destek sunulmalıdır. Çalışanlar uykusuzluk ya da başka yansımalarla baş başa bırakılmamalıdır.
- Meslek hastalıkları açısından; yıllık rutin muayeneleri yapan işyeri hekimlerinin hastalık ve çalışma arasındaki ilişkiyi sorgulayıcı tutum içinde olduklarını düşünüyoruz.

Hava Kalitesi

Yangınların yoğun ve uzun süreli olduğu bölgelerde; hava kalite ölçüm değerlerinin **Dünya Sağlık Örgütü'nün** ve Türkiye'nin ulusal mevzuatında yer alan sınır değerlerin üzerinde olduğu görülmüştür.

Ciddi sağlık risklerine neden olduğu açıklanmış PM₁₀ düzeyi; Manavgat'ta yangın öncesi 45,13 mikrogram/metre-küp ölçülmüşken, yangın sonrası 1 Ağustos 2021 tarihinde 138-143 mikrogram/ metre-küp aralığında ölçülmüştür.

Özetle; yangınlar döneminde havadaki PM₁₀ düzeyi, Türkiye'nin Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'ne göre tanımlanmış (saatlik ölçüm) sınır değerlerin üç katına ulaşmıştır. Bu kirliliği solumak, başta o bölgede olan insan ve tüm canlıları, ekodüzeni akut, kronik, yöresel, sistemik, kalıcı ya da geçici etkilemektedir. Bazı bölgelerde ölçüm istasyonlarının bu dönemde ölçüm yap(a)madığı görülmüş ya da başka bir ifadeyle verilere ulaşamamıştır. Maruz kalınan kirliliğin çok daha büyük boyutlarda olacağı düşünülmektedir.

Bu etkilenimlerin boyutu ve takibi ile ilgili çalışmaların yapılması önemlidir. Ancak daha önemlisi o dönemde bu etkileşimi en aza indirecek, halkın sağlığını korumaya yönelik reflekste yetersiz kaldığı gözlemlenmiştir. Özellikle gebe, bebek, solunum yolu ve kalp damar hastalığı başta olmak üzere kronik hastalığı olanlar için yapılması gereken uyarıların ciddi, ısrarlı ve zamanında yapılmaması halkın sağlığını ciddi ölçüde tehlikeye atmıştır.

Psikososyal Destek

Muğla'da yangın sürecinde psikososyal destek çalışmaları Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü kontrolünde gönüllülerin de katıldığı psikolog, sosyal hizmet uzmanı, öğretmen, çocuk gelişim uzmanlarından oluşturulan ekiplerle yapıldığı görülmüştür. Kadın, çocuk, yaşlılar, dezavantajlı gruplar

başta olmak üzere 8.798 kişiye ulaşıldığı, bu yurttaşların ihtiyaçları belirlendiği, ihtiyaçların gerekli birimlere ulaşmaları sağlandığı bilgisi verilmiştir.

Antalya Aile Çalışma Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü'nün verdiği bilgilere göre; yangının ikinci gününde 16 ilden gelen destekle birlikte sosyal hizmet uzmanı, çocuk gelişim uzmanı ve psikologlardan oluşan 350 kişi (270'i kamu çalışanı ve STK gönüllüleri) sahada ihtiyaç tespiti ve yönlendirme yapmış; 1.964 haneyi ziyaret edilip 3954 kişiyle görüşülmüştür. **Muğla Büyükşehir Belediyesi** de ayrıca psikososyal destek çalışmaları yapmıştır.

Antalya Aile Çalışma Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü çalışmalarını; "akut süreçte saha tarama çalışmasında afetten etkilenenlerin %25'ini riskli gruplar (desteğin şart olduğu gruplar; incinebilir, engelli yaşlı çocuk ve sosyal desteğe ihtiyacı olanlar) oluştururken akut dönem sonrası ve ileri düzey müdahale ile kırk günlük süreç sonunda bu oran %1'lik dilime gerilemiştir" şeklinde raporlaştırmıştır.

Kurumlar ve vatandaşlarla yapılan görüşmelerde yangının yarattığı üzüntü ve kederin üzerine eklenen olumsuz durumlar şunlardır:

- Yangının eş zamanlı çok yerde oluşu, yeniden başlaması ve yetersiz teknoloji tartışmaları yangının bitmeyeceği hissini oluşturmuş, yurttaşlarda ruhsal sıkıntıyı artırmıştır
- Yangın ile ilgili medya-sosyal medyada hızla yayılan asılsız haberler; halk arasında gerginlik yaratmış, mahallelerde silahlı nöbet tutulmasına varacak kadar tehlikeli davranışlara dönüşmüş, öfke yaratmıştır.
- Farklı TV kanallarında yangınla ilgili çelişkili haberler üzüntüyü artırmıştır.
- Yanan evini talep edenlerin "talep ve taahhüt"ün tek kâğıtta ve tek imzada gerçekleştirilmesi, bu borçlandırmada rakamların ifade edilmemesi, konteynerlere hızla elektrik, su saati takılması halk arasında tedirginlik yaratmış, güven içinde olma halini zedelemiştir.

Yangınlarda, Antalya'da 18, Adana ve Mersin'de 16 köy boşaltıldı. Bodrum'da 2 otelde 4000'den fazla turist ve personel, sahil güvenlik ekiplerince özel botlarla deniz yoluyla tahliye edildi. Türkiye Cumhuriyeti tarihinin en büyük orman yangınları olarak nitelendirilen yangınlarda 8 (veya 9) kişi öldü; 1520'den fazla insan yaralandı. Yaralanmaların çoğu duman solunmasından kaynaklandı. Tarım ve Orman Bakanı **Bekir Pakdemirli**, 30 Temmuz'da 71 yangından 57'sinin kontrol altında olduğunu ve 2000'den fazla çiftlik hayvanının öldüğünü söyledi.

Yangınlara 15 yangın söndürme uçağı, 62 helikopter, 9 insansız hava aracı, 1 insansız helikopter, 850 arazöz ve su tankeri, 450 iş makinesi ve 5250 personel ile müdahale edildi. Aralarında **Azerbaycan, Ukrayna, Rusya, İspanya, Hırvatistan, Katar ve İran**'in bulunduğu birçok ülke personel ve araç desteğinde bulundu. Yangınların yerleşim yerlerine sıçraması nedeniyle yüzlerce köy ve kasabadan binlerce yerli ve turist kara ve deniz yoluyla tahliye edildi.

Neyişçi'ye göre:

"Bu (2021) yangınların yönetiminde yangın konusunda eğitimli teknik elemanlar değil, yangınlar konusunda deneyimleri olmayan bakanlar kurulu (4 Bakan) görev almıştır. Yangının büyümesinin temel nedenlerinden biri budur.

Ülkemizde ormancılık planlama (amenajman) ve yönetim (üretim, gençleştirme, bakım vb.) çalışmalarında orman yangınları yeterince dikkate alınmamaktadır. Yanan alanlar içindeki gençleştirilmiş alanların payının %65-70'lere ulaşmış olması bunu göstermektedir. Bir başka ifade ile kolaylıkla yanabilen ormanlar⁹ kuruyor ve yönetiyoruz. Yangına dirençli orman kurma ve yönetme konusunda eksiklerimiz çok.

Öte yandan: "Etkilenen yerleşim yerleri ve hizmetler neden etkilenmişlerdir?; yangına karşı koruyucu önlem alınmış mıydı?; kaybedilen hayvan varlığı neden etkilenmişlerdir?; 'kaybedilen tarım arazisi ve kaybedilen tarım ürünleri neden kaybedilmiştir?; "Sağlık hizmetleri neden etkilenmişlerdir?; sorularının cevapları; gelecekteki yangınlara karşı dayanıklı ve veya uyumlu toplumun oluşturulmasında bilinmesi

⁹ Genç ve yeni dikilmiş ormanlar dış kabuklarının iyi gelişmemiş olması nedeniyle yaşlı ağaçlardan oluşan ormanlara göre daha kolay yanabilmektedir (Y.N.).

gereken raporlama eksikleridir. Aslında ülkemizdeki orman içi ve bitişigi tüm yapılar ve işletmeler kolay yanabilir özelliklere sahiptir ve yangına karşı alınmış imar, toprak düzenlemesi ve tasarımı vb. standartlara sahip değildir." (31).

OGM 2021 Ormancılık istatistiklerine göre, 2021 yılında yanan toplam orman alanı miktarının 139.503 ha (1.395 km²), toplam orman yangını sayısını da 2.793'tür. OGM, 04 Haziran 2023 itibarıyla 2022 yılı ve 2023 ilk beş ayının yangın istatistiklerini henüz yayınlamamıştır (bkz.: Grafik 1) (24).

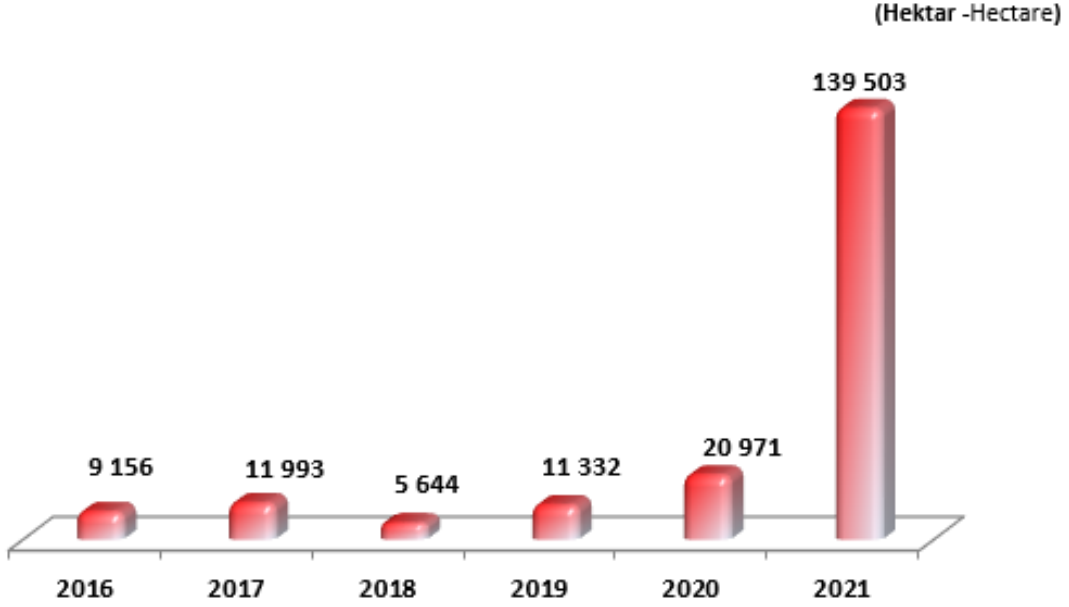
Ülkemizde 2021 yılı Temmuz ayının son günlerinde Akdeniz (Manavgat) ve Ege (Marmaris, Köyceğiz, Milas) çıkan ve ağustosun ilk günlerinde devam eden, günlerce söndürülemeyen çok sayıda büyük orman yangını gösterdi ki orman yakındaki ve içindeki çiftlik sahipleri ve orman köylüsü suyun ve elektriğin olmaması yüzünden çaresiz kaldılar (42).

Özetle: 2021 yazında, Türkiye, son 60 yılın en şiddetli sıcaklıklarıyla boğuştu (51). Çıkan 2.793 orman yangınında 139.503 ha (yaklaşık 1.395 km²): 11.819 ha olan son beş yıl (2016-2020) ortalamasından **11,8 kat, yani yüzde 1.180,3** (yüzde bin yüz seksen); 2020 yılından **6,65 kat (yani yüzde 665) daha fazla** -139.503 ha'a (1.395 km²'ye, Rize ilinin %36,4'ine, İzmir ilinin %11,6'sına)¹⁰ yakın arazi yandı (52). Kasabalar ve köyler boşaltıldı. Sekiz (veya dokuz) can kaybı oldu. Narin çam ormanları yok oldu ve eşsiz çam balı arılarının ekodüzeni de içinde olmak üzere doğal yaşama trajik bir biçimde zarar oluştu (28,42). 2021 yılındaki yangınlarda Türkiye, 22.933.000 ha (229 bin 330 km²) olan toplam orman varlığının yaklaşık binde 6,1'ini kaybetmiş oldu (53).

¹⁰ Hesaplamalar, OGM'nün son düzeltmesine (2021 yılında yanan yangın alanı miktarını toplam 139.503 ha) göre tarafımızdan yapılmıştır (Y.N.).

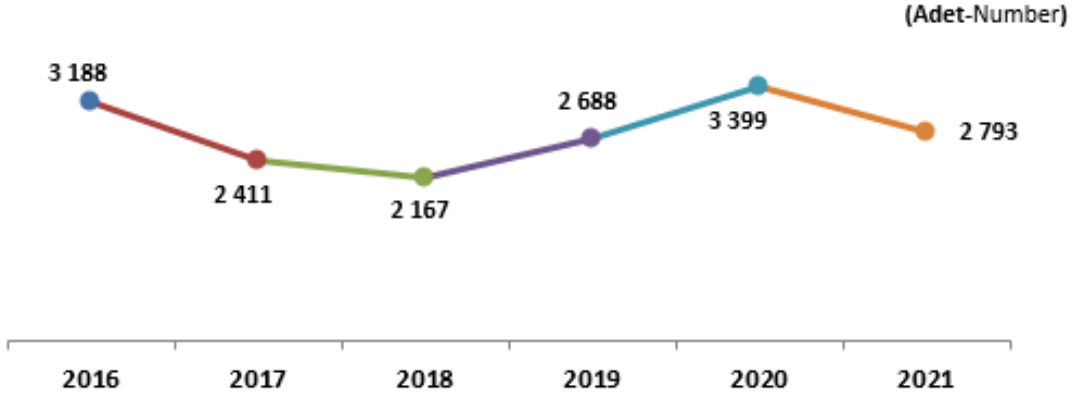
Yanan Orman Alanları, 2016-2021

Burning forest areas, 2016-2021



Yangın Sayıları, 2016-2021

Number of fires, 2016-2021



Grafik 1- Yanan Orman Alanları Miktarı ve Sayısı (2016-2021). Kaynak: <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane/resmi-istatistikler> 04.06.2023 tarihli erişim.

1. 2. 2. Türkiye'nin Orman Ateşiyle Sınarı

Yılmaz Özdil'in 22 Haziran 2022 tarihli Sözcü gazetesindeki "Marmaris" başlıklı köşe yazısına göre, 2009 yılında **Türk Hava Kurumu** (THK) tarafından alınan 40 yaşında iki ikinci el yangın söndürme uçağı alıncaya kadar; Türkiye'nin kendi yangın söndürme uçağı yoktu. 2021'e kadar her yıl orman yangını çıktı, ama Hükümet, yangın mücadele uçak ve helikopteri almadı; ihalelerini geç yaptı ve geç gelen kiralık havadan mücadele uçak ve

helikopterleri ile mücadele yapıldı¹¹. 2021 yılında çıkan yangınlar Marmaris ve Manavgat'ı cehenneme çevirip 9 günde söndürülebildiğinde, hâlâ, “*envanterimizde yangın söndürme uçağımız ve helikopterimiz yok, bu ezelden beri böyle*” olduğunu Tarım ve Orman Bakanının ağzından öğrendik (fakat ihale oyunları ile ihaleye giremediği için bakımı yapılamayan, kullanılamaz durumdaki bazıları amfibik-denizden su alabilen, 20 yangın söndürme uçağı ve 11 adet helikopter THK depolarında yatıyordu¹²)(42,54,55).

Özgül'e göre, bizim gibi Akdeniz iklim kuşağında olan **Yunanistan**'ın 39, **Fransa**'nın 52; **İspanya**'nın 74, **İtalya**'nın 88; yüzölçümü Ege Bölgemizin yarısı kadar olan Hırvatistan'ın 8, Antalya'nın dörtte biri büyüklüğündeki **Kıbrıs** Rum kesiminin 3 adet yangın söndürme uçağı var (54). Oysa Yunanistan'ın yüzölçümü Türkiye'nin %16,8'i, Fransa'nın %81,8'i; İspanya'nın %64,6'ü ve İtalya'nın %38,5'i¹³.

Neyişçi'ye göre: “Orman yangınlarının hava araçları ile söndürülmesi güçlü, donanımlı ve eğitimli karadan müdahale güçlerini gerektirir. Yangınlara karadan müdahale esastır. Ülkemizdeki gibi yanma riski yüksek ormanlarda, yoğun yanıcı yönetimi çalışmaları ve toplumsal bilinçlenme oluşturulmadan, hava gücü etkili olarak kullanılamaz. Yaşanan büyük yangınların hemen hemen hiçbiri söndürülemedi; ya rüzgâr yön değiştirdiği ya da orman bittiği için kendiliğinden sönmüştür.” (31).

1. 3. Kırsal Bölgeler ve Orman İçi/Bitişiği Yerleşim Yerleri

Amerika kırını koruyor.

Fatma Meral Horne Sever¹⁴

Kurbağa yüzdüğü havuzun suyunu içip tüketmez (2).

Hint Atasözü

2021 yılı nüfus sayımı sonucuna göre Türkiye nüfusunun sadece %7'si (5 milyon 771 bin 642 kişi) köylerde yaşamaktadır. 2018 Türkiye nüfus sayımı sonucuna göre bu oran %8 idi

¹¹ AFAD tarafından 28 Temmuz 2021 tarihinde yapılan açıklamada: “1 uçak, 19 helikopter, 192 arazöz ve 2 dozer görev alırken, çevredeki yerleşim bölgelerinin de tahliye edildiği” belirtildi... Recep Tayyip Erdoğan, Türk Hava Kurumu'nun (THK) elinde bulunan uçakların kullanılmamasına ilişkin gelen eleştirilere, “THK'nın elinde buralarda rahatlıkla kullanılabilecek uçak falan yok” diye yanıt verdi. Ancak, THK Gökçen Havaçılık'ın sitesinde yer alan bilgilere göre THK'nın filosunda, 11 adet M-18 Dromader ve 9 adet CL-215 Bombardier tipi yangın söndürme uçağı ve yangın bölgelerinde konuşlandırılmış 11 adet döner kanat helikopter bulunduğu bildirildi... Azerbaycan, İran, Rusya, Hırvatistan, İspanya ve Ukrayna Türkiye'ye 12'si helikopter, 6'sı uçak olmak üzere toplam 18 adet hava aracı yardımı gerçekleştirdi. Bu taşıtlardan 16'sının ücretsiz katkı sağladığı rapor edildi. İspanya ve Hırvatistan'ın orman yangınlarına yardım adına yaptıkları 3 adet itfaiye uçağı yardımı Türkiye'nin de parçası olduğu “Avrupa Birliği Sivil Koruma Mekanizması” üzerinden gerçekleşti. Romanya ve Fransa tarafından yardıma sunulmuş uçaklar uçak tipi uyumsuzluğu ve teknik sorunlardan ötürü kullanılamadı... (Bkz.: 42 sayılı kaynak).

¹² THK uçakları ihaleye giremedi. (... 95 yıllık geçmişle sadece Türkiye'nin değil dünyanın en köklü havacılık kurumlarından biri olan THK'nın elinde tüm dünyada kullanılan Bombardier marka CL-215 yangın söndürme uçaklarından tam 9 tane vardı./THK, CL-215'lerle ihalenin en güçlü adayıydı. Ancak Türkiye Cumhuriyeti Orman Bakanlığı, öyle bir şartname hazırladı ki, Türk Hava Kurumu'nun CL-215'lerle ihaleye başvuru dahi yapamadı./THK'nın elindeki uçakların su taşıma kapasitesi 4 bin 900 litreydi. Teknik Şartname'ye konulan sınır ise sadece 100 litre fazla, 5 bin litre olarak belirlendi... (Sözcü) (bkz.: 55 sayılı kaynak)

¹³ Wikipedia kaynaklarından tarafımızdan hesaplanmıştır (Y.N.).

¹⁴ 2004 yılında, Antalya'daki ev ziyaretimde sohbetimizin başlarında televizyonda açık olan bir ABD kanalındaki bir haberi duyunca söylemişti (Y.N.).

(6.337.385 kişi) (56). Köy nüfusumuz 2018 sayımına göre 2021 yılında yaklaşık %8,9 oranında azalmıştır.

2018 yılında yayınlanan bir örneklem araştırması bize orman köyleri hakkında önemli bilgiler vermektedir. Araştırma örneğine giren köylerin %82'si **orman içi köy**, %18'i **orman** bitişiği köydür. Yazın artmakla birlikte çoğunun nüfusu 500 kişiden azdır. Köylerin %74'ünde yaşlı nüfus Türkiye ortalamasından fazladır. Evlerin çoğu betonarme ve tuğla, briket ve taş duvarlı, ancak %40'ı çinko dam örtülü çatılara sahiptir. Dağ köylerinde bu özellikteki evlerin oranı %63'tür. Orman evlerinin %93'ünde şebeke suyu, %98'inde buzdolabı ve tamamında şebekeye bağlı elektrik vardır (57).

Türkiye genelinde orman köyü sayısına ve bunun toplam köy sayımıza göre yüzdesine ait bir dokümana internet taramalarımda ulaşamadım. "2010 verilerine göre 34 bin 247 olan köy sayısı (Türkiye'de kırsal nüfusun yaşadığı ve köy kanununun uygulandığı yerleşme birimleri), 2014 Türkiye yerel seçimleri ile yürürlüğe giren yeni büyükşehir yasası ile birlikte 18.335'e düşmüştür. 26 bin yerleşim birimi ise idari yönden köylere bağlı çiftlik, mahalle, oba, mezra, iskele ve istasyon gibi çok az haneli yerleşim yerleridir." (58). Bu bilgileri sizlere aktarmamın nedeni, orman köylüsünün orman yangını sırasında yangını söndürmek için sayıca çok fazla ve genç nüfusa sahip olmadığını, resmi bilgilerin bilinmezliklerle dolu olduğunu ve sonuçta kamunun Türkiye Orman Yangınları Mücadelesine ciddi yaklaşmadığını algılatmaktır. Rehberin devamında bunu daha iyi anlayacağınızı ümit ediyorum.

Orman İçi/Bitişiği Yerleşim Yerleri başlığını pervaneye çarptıran ve bilinemezleştiren bir başka şey de "*neyin orman içi yerleşim yeri olduğu*"dur. Rehberde konu olan mayıs-kasım aylarını içeren yedi aylık 'Orman Yangını Mevsimi'nin haziran-eylül ayları arasındaki dört aylık en tehlikeli bölümü, ülkemizde okulların kapandığı; beraberinde azımsanmayacak sayıda çocuk, orta öğretim ve üniversite öğrencisinin 2-3 ay, çalışanların yıllık izinlerini alıp 20-30 gün yazlık sitelere ve yaylalara gittiği aylardır. Çoğu Akdeniz ve Ege gibi yangın olasılığının çok olduğu orman içi/bitişğinde olan bu yazlık siteler, turistik tesisler, tatil köyleri ve yayla evleri, özellikle çocuklar, yaşlılar, ev kadınlarından oluşan bir nüfus yoğunluğuna sahiptir. Çünkü çalışma yaşındaki erkeklerin çoğu (yazlık ve yayla evlerine yakın merkezlerde çalışıp mesai saatleri dışında bu evlere dönen çok azı dışında) işlerinin bulunduğu şehir merkezlerinde kalırlar. Resmi verileri olmamakla birlikte böyle yerlerin yaz nüfusları, yangın mevsimi dışı (kış) nüfuslarının üç katına (Bodrum gibi turistik ilçelerimizin beş katına) kadar artabilmektedir (59).

Orman sadece benim ormanım mı?

Bundan (2022) yaklaşık on yıl kadar önce dağlarında sık sık orman yangını yaşayan kentimizin Askerlik Şubesi Başkanına bir 'Hayırlı Olsun' ziyareti yapmıştım. Yeni tanıştığım ve hekim olduğumu öğrendiğimde, kendi gelir durumu ile karşılaştırma yapan binbaşı, mealen şunları söylemişti: "*Karşıdaki özel hastanede çalışan (Uzman) doktorlar (o tarihteki durumdan bahisle) en az 20 bin TL maaş alıyorlar. Ben artık kesinlikle Orman yangını söndürme ekiplerine askerimi göndermem. Orman sadece benim ormanım mı? Yangın söndürmeye 20 bin TL maaş alan doktorlar gitsin!*"

O tarihlerde Sağlık müdürlüğü bulaşıcı hastalıklar şube müdür vekili ve yaklaşık 35 yıllık uzman hekimdim ve benim de aylık maaşım döner sermaye katkı payı ile 4-5 bin lira civarındaydı. Binbaşuya maaşını sordum.

Bir çocuğunun tıp fakültesinde okuduğunu da söyleyen binbaşı, hatalı bir mantık yürütüyor olsa da, sonuca bakmak gerekir: Toplumsal algı çok tehlikeli bir biçimde bireycileşti. Oysa özgürleşmiş toplumla amaçlanan bireyselleşmiş, ama toplumcu yurttaşların oluşturduğu fakat genel toplumun çıkarları için birlikte yan yana mücadele eden bir toplum olmaktadır.

Rehberimiz, devletin ve onu yönetenlerin ormancılık ve orman yangınlarına karşı tutum ve politikalarını eleştirmeyi olabildiğince kapsamı dışında tutma amacındadır. Bununla birlikte yaşamı ilgilendiren her şeyde olduğu gibi '*Orman Yangınları Mücadelesi*' de multidisiplinerdir (çok sektörlü ve çok meslekli). 12 Eylül 1980 askeri darbesi sonrasında ve Ağustos 2002'den beri yaklaşık 22 yıldır sürdürdüğü tek parti iktidarını beş yıl daha pekiştiren **Adalet ve Kalkınma Partisi (AKP)** iktidarıyla zirveye ulaşip tek adam rejimine dönüşen yasal ve anayasal değişiklikler; pek çok sektörle birlikte **Türk Silahlı Kuvvetleri**'nin yangın söndürme etkinliklerinden elini çekmesine yol açmıştır (ordunun profesyonel askerliğe ağırlık veren yeniden düzenlenmesine vb. bağlı). Toplumsal sınıflar arasındaki gelir dağılımının giderek bozulması, meslekler arası ve meslek içi derin rekabet ve gelir uçurumları oluşması; apolitik ve '*Bana ne?*'ci bireyci bir ahlak yapısının egemen kılınması da (yarattığı, henüz farkına varılmayan ve sosyolojik olarak incelenmediğini sandığım bir domino etkisi ile) orman yangınları ile yapılan savaşımı kaybetme nedenlerimiz arasında sayılmalıdır (60).

Ve son olarak Şehir itfaiyelerindeki nitelikli itfaiyeciler dışındaki Orman Mücadele ekipleri mevsimlik işçi durumundakiler, bağlı oldukları düşük iş güvencesi ve ücretlendirme politikalarına bağlı olarak ruhsal olarak güdülemeleri ve gelecek güvenceleri son derece düşük, mutsuz, isteksiz bireylerden oluşur. Dolayısıyla bu rehberin her satırı okunmalı ve kendi durumunuza uyarlanmalı ve önemsenmelidir.

1. 4. Yangın Başlayınca Söndürmek O Kadar Kolay Değil

Epidemiyoloji, olaylara: Yer, zaman ve kişiye bağlı değişebilen özelliklere göre yaklaşır. Burada '*kişi*' bir veya birden fazla kişiden oluşan küçük topluluklar (aile, hanehalkı veya köy) ya da yurttaş örgütlenmeleri de olabilir. Bu nedenle rehberdeki öğütler ve öneriler; kişi, topluluk ve kurumlarca kendilerine ve yaşanılan yer ve zamana göre uyarlanmalıdır.

Genellikle, itfaiye teşkilatının bulunduğu kent merkezlerinden uzaktaki köyler, mezralar, yaylalar ve ormana bitişik yazlık siteler vb. orman yangınları olmasa dahi, şehirlerdeki binalara göre, benzersiz yangın riskleriyle daha fazla karşı karşıyadır. Köy ve mezra evlerinin şehirden ve kendi aralarındaki uzaklıkları (kimi zaman çok yakın ya da çok uzak), yangınla ilgili farklı zorluklara neden olur. Kırsal alanlarda yangın nedenli ölüm oranları çok yüksektir. Ülke nüfusunun sadece %7'si kırsal köylerde yaşar ve bu nüfusun yaşlılık oranı Türkiye ortalamasından yüksek olup yangını söndürecek genç yurttaşlar azdır. Ek olarak: Taşınmazlar, eşyalar ve hayvanlarının kaybı, yerel bölgede yaşayanların üzerinde aşırı duygusal ve ekonomik bir etkiye sahiptir.

Kırsal alanlardaki binalarda:

- Isıtma ve konutların yapısı yangınlarının ve ölümlerinin yaygın bir nedenidir.
- Odun sobaları da dahil olmak üzere sabit ısıtıcılar, çoğu konut ısıtma yangınında rol oynar.
- Hasarlı elektrikli donanımı, genellikle ahırlarda ve diğer çiftlik binalarındaki yangınların kaynağıdır.
- Birçok evde, özellikle Türkiye'de, yangında ölüm riskini azaltan çalışır vaziyette 'duman alarmları' yoktur (var olanların çoğu takıldıktan sonra çalışıp çalışmadığı sık sık (rutin) denetlenmemiştir.).

Beldelerimizde ve çoğu kırsal ilçelerimizde olduğu gibi: "Küçük topluluklardaki birçok itfaiye teşkilatı, yangın önleme konusunda kaynak ve uzmanlık eksikliği nedeniyle yangın güvenliği eğitim yetişeklerine (programlarına) başlamaktan çekinmektedir. (Bununla birlikte) Her küçük topluluk, yangın sorununu azaltmak ve Yangına Dayanıklı Toplum ve Yangına Dayanıklı Yerleşim Yerleri için başarılı bir yangın güvenliği eğitim yetişegi geliştirme ve uygulama yeteneğine sahiptir. Bu girişim, itfaiye teşkilatı ve topluluk liderlerinin yanı sıra

yangın sorununu çözmek için birlikte çalışan köy sakinleri tarafından talep edilmeyi ve kabul edilmeyi ve Türkiye ortamında ısrarlı çabaları gerektirir (61,62).

Başarılı bir eğitim yetişeceği genellikle şu, beş adımlık bir süreci takip eder:

- Adım 1: Bir Topluluk Analizi yapmak,
- Adım 2: Topluluk Paydaşları bulmak,
- Adım 3: Sorunu Çözmek İçin Bir Strateji Oluşturmak,
- Adım 4: Toplulukta Stratejiyi Uygulamak ve
- Adım 5: Sonuçları Değerlendirmek.

Beş aşamalı süreci takip etmek için bir topluluk olarak çalışmak, yerel yangın sorununun belirlenmesini ve azaltılmasını mümkün kılar. Bu süreç, daha güvenli bir topluluk ve itfaiye ile topluluk vatandaşları arasında daha güçlü bir ilişki ile sonuçlanacaktır.”(61).

Neyişçi’ye göre:

“Temel strateji, önleyici tedbirler olmalı; yanma riski düşük ormanlar kurma ve yönetme hedeflenmelidir. Özellikle büyükşehir belediye yasasından sonra, orman köylerinin (büyük ölçüde) belediyelere bağlı mahallelere dönüşmesi: Yangın öncesinde, yangın sırasında ve yangın sonrasında neyi, niçin ve nasıl yapması gerektiği konusunda bilgili, eğitilmiş, donanımlı, orman yangınlarıyla birlikte yaşamayı becerebilen toplulukların (yerleşimlerin) yaratılmasını son derece önemli kılmıştır. Japonların deprem konusunda geliştirmiş oldukları ‘depremlerle birlikte yaşama becerisine sahip topluluklar’ oluşturma deneyimi örnek alınabilir. Özellikle ABD’de geliştirilen ‘orman yangınlarıyla uyumlu topluluklar’ uygulamaları da yol gösterici olabilir.

Belediye itfaiye güçleri bina yangınları konusunda; orman idaresi yangın söndürme güçleri de açık alan yangınları konusunda bilgili ve donanımlıdır. Bu iki yangın çeşidi birbirinden çok farklı alanlardır ve her iki tarafın eksik oldukları yön konusunda etkinliklerini artırma zorunlulukları vardır.” (31).

2. YANGIN ÖNCESİ YAPILACAKLAR

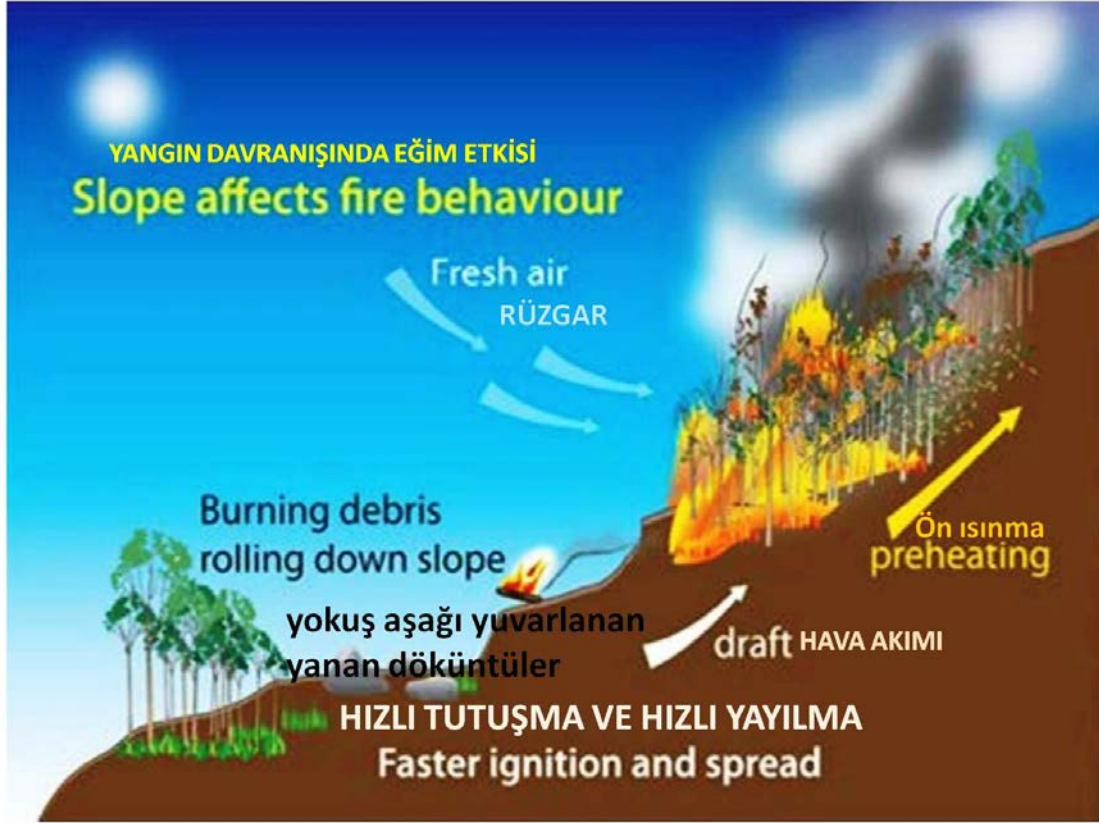
“Ama her yangın, aynı şekilde davranmaz. Yangınların davranışı, yakıt türüne ve insanların yüzey örtüsünü nasıl değiştirdiğine bağlı olarak değişmektedir.” (63)

Çağrı Mert Bakırcı

Orman yangınları: Ormanlar, çayırlar veya doğal alanlarda bitki yaprak ve dal artıklarının birikmesinden sonra kuru ve rüzgârlı dönemlerde çıkan plansız yangınlardır. Doğal afetler içinde en yaygın olanıdır. “Yangının büyüklüğü yanan nesnenin niteliğine, çeşidine ve dağılımına, rüzgârın hızı ve bölgenin doğal coğrafi biçimlerine (topoğrafya) bağlıdır (yangın tepelere hızla tırmanır, bu yüzden eğimli alanlar ciddi biçimde yanmaya eğilimlidir) (bkz.: Çizim:1)(34).

2. 1. Topografya ve Yangın Riski (64)

Topografyanın bir yangının hızını ve yönünü nasıl etkilediğini anlamak; evlerin, yapıların en iyi nerede olması gerektiği, yangına maruz kalmalarını nasıl en aza indirilebileceği ve hanehalkına uygun önlemleri almaları için en fazla zamanı sağlamak gibi diğer önlemler konusunda bilinçli kararlar vermemize yardımcı olacaktır.

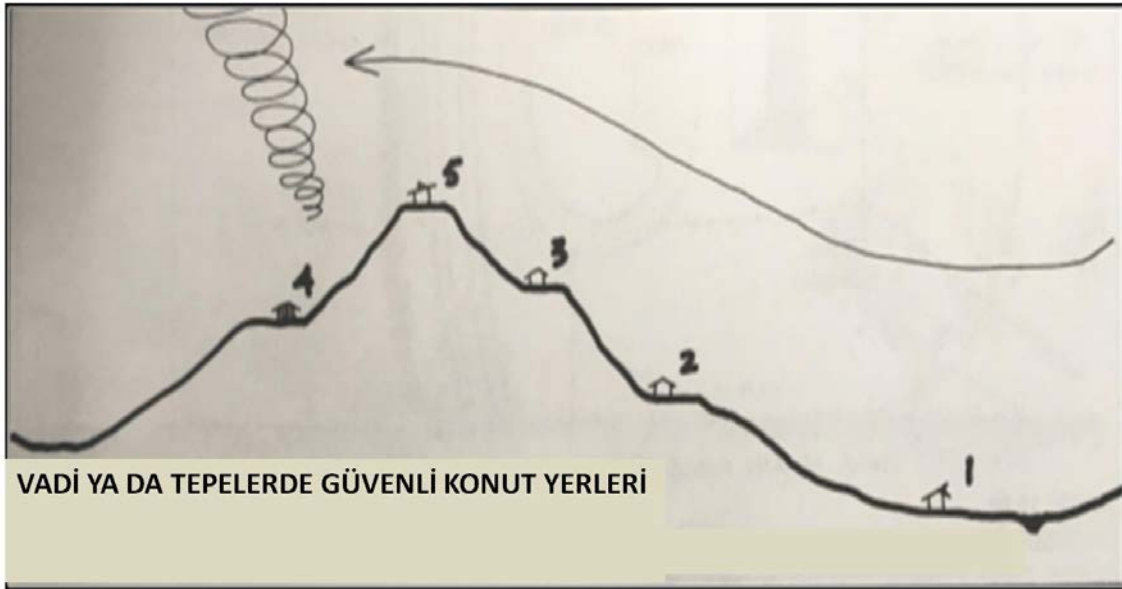


Çizim 1- Eğimli arazinin yangın davranışı üzerindeki etkileri. Kaynak: <https://open.oregonstate.edu/permaculturedesign/chapter/wildfire/> (34)

Orman yangını ile ilgili olarak topografyadaki en önemli etken, arazinin eğimliliğidir. İnsanlardan farklı olarak, yangınlar yokuş yukarı çok daha hızlı hareket eder ve bir yamacın eğimi ne kadar dik olursa yangın o kadar hızlı yayılır. Yokuş açısındaki her 10 derecelik artış, yangın hızı ve yoğunluğu iki katına çıkarır. Yani, bir ormanda yangın, eğimin olmadığı yerde saniyede 2,2 metre (saatte yaklaşık 8 km) hızla hareket ediyorsa:

- 10 derece eğimde saniyede 4,5 metre (yaklaşık iki katı, saatte 16,2 km),
- 20 derece eğimde saniyede 8,9 metre (yaklaşık dört katı, saatte 32,0 km),
- 30 derece eğimde saniyede 17,9 metre (yaklaşık sekiz katı, saatte 64,44 km) hızla hareket eder.

Bu, öncelikle iki etkenden kaynaklanmaktadır: Rüzgâr tipik olarak yukarı doğru akar ve bu akış hızı eğim arttıkça artar; yangını o yöne daha hızlı üfler. Orman yangınında, sıcak duman ve ısı da fizik yasaları nedeniyle yükseldiği için yamacın barındırdığı yanacak kütleyle tepeye doğru akan ışınal yayılma ile önceden ısıtarak yanma hızını arttırabilir (bkz.: Çizim 1) (64). Karadan denizlere doğru esen rüzgârlar nemi azalttığından daha tehlikelidir (9). Gece ve gündüz farkından doğan hafif ve bölgesel rüzgârlar gündüzleri yamaç yukarı (vadi meltemi) veya denizden karaya (deniz meltemi); geceleri ise karalardan denize doğru (kara meltemi) eser, ama orman yangınları bakımından önemli değildir. Bu durumda, yangına meyilli alanlarda evlerin, mümkünse, tepeler yerine aşağı ve orta yamaçlara yerleştirilmesi gerektiği ortaya çıkıyor. Keskin sırtlar üzerinde veya rüzgâr tüneli etkisi yaratan farklı sırt hatlarına sahip tepe eyerlerinde bulunan birkaç ev hayatta ve denetim dışı orman yangını dışında kalabilir (bkz.: Çizim 2).



Çizim 2- Bir tepede -vadide- sıralanmış en güvenli ev yerleşimleri. Risk 1'den 5'e doğru artar; sarmal, tepe sırtlarının rüzgâr altı tarafında yangın siklonlarının nerede geliştiğini ve ardından rüzgâr yönünde hareket ettiğini gösterir. Kaynak: <https://www.7thgenerationdesign.com/living-with-fire-part-1-2/> (64).

Benzer bir rüzgâr tüneli etkisini, özellikle yanıcı olan ağaç türlerinin, araba yollarının yanına sıralar halinde dikildiği, rüzgârı doğrudan eve yönelik bir körük gibi üflemeyle neden olan arazi tasarımları da yaratır.

Neyişçi buna:

"Yangın davranışında 'yamaç etkisi' diyor, yanan ölü örtü (debris) yamaç aşağı yuvarlanarak aşağıdaki yanıcıları tutuşturur. Burada ateş almayı sağlayan sıcaklığın "kütle taşınımı" ile aktarımıdır. Bununla birlikte, yanıcıların kolay tutuşmasını (ön ısınma) sağlayan bir etken de ısınmış hava ve gazlar aracılığıyla yangının oluşturduğu ısının ışınal yayılım ile açık alana doğru taşınması, iletimidir (konveksiyon). Örn.: Şömine ve soba gibi yanan kaynaklardan ısının çevreye yayılması bu ışınal yayılmayla olur." (31).

Bir evin yokuş yukarı doğru hareket eden yangına karşı dayanıklılığını arttırmak için ışınal ısıya karşı taş duvarlar, teraslamalar vb. gibi engeller evin yokuş aşağı tarafına yerleştirilerek, yokuş yukarı taşınan (konvektif) ve ışınal ısıya karşı bir kalkan oluşturulmalıdır (bkz.:

“İşinsal Yayılan Isı Dalgasının Etkilerini Azaltmak” ve “Yangın Anındaki Rüzgârı Kesmek İçin Yangına Dayanıklı Ağaç ve Ağaççıklardan Rüzgârkıranlar (rüzgâr perdeleri) Oluşturmak” bölümleri). Yangına eğilimli alanlarda evler asla direkler üzerinde (birinci katın duvarlarının örülmeyp üst katında oturulan vb.) olmamalıdır, çünkü bu onları közlere ve işinsal ısı dalgalarına daha da duyarlı hale getirir (bkz.: Resim 1).

En güvenli ev yerleşimleri: Nemli vadi ağzları, iyi bakımlı yerleşim alanları; taşkın akışı veya ana hat sulama ile donatılmış alanları olan çiftlikler, baraj ve göllerdeki yarımadalar ve **tasarım ve bakım ölçütlerinin titizlikle uygulandığı** herhangi yayla (plato) alanları gibi: Tutarlı nem, çevreleyen işinsal ısı kalkanları; yanıcı olmayan yüzeyler/yapılar, en aza indirilmiş yangın alanları ve nispeten düşük rüzgârlara sahip olma özelliklerinden bazılarına veya tümüne sahip olanlardır (64).

En büyük tehlike, ateşin olduğu bölgeden gelen ve bitkilerle hayvanları hızlı bir biçimde öldüren ışık demeti gibi yayılan işinsal ısıdır.” (1). Bu tehlikeli yangınlar hızla yayılır ve yalnızca ormanlara ve doğal alanlara değil, yerleşim yerlerine, söndürme görevlilerine, gönüllü hizmet verenlere (yangının henüz ulaşmadığı bölgelerdekileri dahi akciğerler hasarı yaparak vb.) de zarar verebilir (65).

2. 2. Yangın Öncesinde Sırasıyla Yapılması Gereken Dört Temel İş

Bütün diğer afetlerde olduğu gibi toplumun orman yangınlarına karşı dayanıklı ve uyumlu olması için yurttaşların yangın öncesinde sırasıyla yapmaları gereken dört temel iş vardır (66):

2. 2. 1. Evinizi, çiftliğinizi orman yangınlarına karşı güvenli hale getirin;
2. 2. 2. Savunulabilir alanlarınızı iyileştirin;
2. 2. 3. Mahallenize ve evinize ulaşımı kolay hale getirin;
2. 2. 4. Eviniz, hanehalkınız ve hayvanlarınız için tahliye (boşaltma) planı yapın.

2. 2. 1. Evinizin, Çiftliğinizin Orman Yangınlarına Karşı Güvenli Hale Getirilmesi (1,64,67,68)

Rehberimizin başlarında “Orman yangınlarını denetlemeye en iyi biçimde yardımcı olmak için onların doğasını tam olarak anlamamız ve saygı duymamız gereken güçlü bir doğal güç olduklarını kabul etmek gerekir.” diye yazmıştık. Dünya ölçeğinde olduğu kadar ulusal ve yerel ölçekte de bu böyledir ve bir orman yangınına müdahalenin sınırlarını doğa koşulları ve yereldeki olanaklarımız belirler.

Kentlerin ormanlık alanların sınırlarında (Orman-Yerleşim Yeri Arakesiti) (Örn.: 2021 Marmaris veya Manavgat gibi) ve veya orman içi yerleşimlerde (orman içi veya bitişiği köyler, yayla ve yazlık siteler) yaşayan ve taşınmaz vb. mal sahibi olan yurttaşlar için birinci yaşamsal tasarım önceliği: Orman ve ev yangınlarından koruyucu ve yangından sonra kendini yenileyici arazi düzenlemeleri geliştirmektir¹⁵. Böyle bir konumda ve gelecekteki korkutucu küresel ısınma ve kuraklık tehlikesi içinde isek, yaşamımızın herhangi bir bölümünde, ormandan gelen bir yangının yaşadığımız bölgeye de dokunması neredeyse kaçınılmazdır. **Bir yangın çıktığında denetleyebileceğimiz çok şey vardır. Bir evin veya işletmenin hayatta kalmasını büyük ölçüde belirleyecek olan, yangından önceki tasarım, planlama ve hazırlıktır.** Çoğu işte olduğu gibi, alevler gelmeden önceki son dakika hazırlıkları en iyi ihtimalle eksik, en kötü ihtimalle etkisiz veya tehlikeli olacaktır.

¹⁵ Rehberimizde, alıntı metinlerdeki dışındaki kullanımlarda peyzaj sözcüğü yerine ‘Arazi düzenlemesi’ ya da ‘arazi tasarımı’ sözcükleri kullanılacaktır.

2. 2. 1. 1. Kendi Kendini Yenileyen Yangın Söndürme: Yeni Bir Yangın Mücadele Yaklaşımı (64)

Hekimlik mesleği biliminde (tıp) bilgilerin yarısı 3 ila 5 yılda bir değişir; yenilenir, ama özellikle toplumu koruyacak yönetsel ve hukuksal düzenlemelere bu değişim; tüm dünyada çeşitli nedenlerle çok daha yavaş yansır (69,70,71).

Yangın mücadelesini yöneten düzenlemelerin de değişim hızı bu nedenle hantal, eksiklerle dolu ve çoğu zaman, büyük çıkar sahiplerinden yanadır (bkz.: “2. 2. 2. 10. Hükümet Dışı Örgütlerin ve Gönüllülerin Afet Yardım Ekipleri İle Birlikte Çalışması” içinde ‘denetlenemez risklerin özellikleri’). Biraz da bu yüzden temel yangın mücadelesi: Mevsimlik işçilerle hiçbir zaman tam anlamıyla bitirilemeyen ve gürültülü bir bitkisel yakıt yükü (yabani otları, çalıkları vb.) temizleme, ufalama ve yakma döngüsü olarak yapılır. Bu da, hem özel girişimcilerin hem de kamunun zaman, enerji ve finansal kaynaklar üzerinde DEV GİBİ bir kayıp yaratır ve insan yerleşimlerini doğayla karşı karşıya getirir. Ormanlarımıza, ekolojik dengenin bozulmaması gereken bir ögesi olarak değil, sadece kereste deposu olarak ya da turistik amaçlarla bakılır (72). Belki de bu yüzden, OGM’nin web sayfasındaki “Orman yangınları” ve “Yeşil vatan, orman yangını, vatan savunması” menülerinde: “Ormanlar Sadece Ağaç Değil; Hayattır... Sağlıktır... Mutluluktur... Huzurdur... ve Doğal Zenginliğimizi Birlikte Koruyalım” gibi sloganlar yazıyor, ama OGM’nün yurttaşlara yönelik her hangi bir ayrıntılı bilgi içeren doküman, yayın ve rehberi olmadığı anlaşılıyor. Oysa doğal bitki örtüsü modelleriyle uyum sağlayarak ve yangının sürekli yenilenebilen enerjisini karşılamak için, insanlara, taşınmaz mal ve yapılara ve ekolojiye yönelik tehlike olasılığını azaltacak arazi düzenlemeleri içeren akıllı tasarım uygulamalarıyla; bu kısır orman yangını mücadelesi döngüsünden çıkmak (belki) mümkündür¹⁶ (32).

Kendi Kendini Yenileyen Yangından Korunma Yaklaşımını tanımlamak için genel, kapsayıcı tanım ve kalıpları bilmek gerekir.

Bunların ilki, doğal orman yangınının KAÇINILMAZ olduğunun ve olması gerektiğinin bilinmesi ve kabul edilmesidir. Birçok ekodüzen, özellikle çayır, savanlar; çalılıklar ve iğne yapraklı ormanlar; yaşam alanlarının canlılığına ve yenilenmesine önemli bir katkı sağlayan yangınla birlikte evrimleşmiştir. Yangınlar, topraktaki organizmaların besin maddelerine, hayvanların toprağa erişmesine ve bitkilerin filizlenmek için ışık veya oksijen almasına engel olan, toprak üzerinde birikmiş ölü organik maddeleri temizler. Yangından etkilenen ortamlardaki birçok bitkiden elde edilen tohumlar, aslında çimlenmek için yangından gelen ısıya ihtiyaç duyar. Orman yangınının engellenmesi sadece bu türleri değil, aynı zamanda onlara bağımlı hayvanları da ortadan kaldırır (64).

¹⁶ Orman yangınlarının tarihi hakkında 30'dan fazla kitabın yazarı ve içinde yaşadığımız dönemi 'orman yangını çağı' olarak adlandıran Prof. Dr. Stephen J. Pyne: Orman yangınlarının merkezinde yatan, dünyadaki insanın bugünkü yaşam biçiminin yarattığı üç paradoksdan (çelişki) özetle şöyle söz eder: 1- Ne kadar çok insan ormanla iç içe yaşarsa o kadar çok orman yangını çıkar ve yangını daha da kötüleştiren koşullar o kadar çok değişir; 2- Medyada çokça gösterildiği için artıyor sanılan orman yangınları aslında azalıyor. Bu azalma, fosil yakıtlara bağlı yaşam değişikliği nedeniyle veya yanmadan kaybedilen (turistik tesis izinleri vb. ile) orman alanlarının kamunun gözünden kaçırılması nedeniyle geleneksel tarla açmak için yakmada azalmaya bağlıyor. Aslında dünyada, insanlık fosil yakıtlara geçmeden önceki orman yangınlarından daha az orman yangını var. Artık yangın alevlerini görmüyoruz, ama aslında yangın evlerimizdeki fosil yakıtlarla çalışan ocaklarda, işyerlerinde, sanayide, termik santrallarda vb. yanıyor; 3- Fosil yakıt kullanımımızı azaltarak litik arazilerin (henüz çıkarılmamış yeraltındaki fosil yakıtları bulunduran) aşırı yanmasını azaltırken, canlı arazileri yakmamızı hızlandırmak zorunda kalacağız... Yangın yönetimi sonsuza kadar sürer. Çünkü bu gün fosil yakıt tüketimini durdursak bile onlarca yıl sera gazlarıyla dolu bir atmosfer nedeniyle ödenmesi gereken bir yangın borcu var (bkz.: 32 sayılı kaynak).

Yangınla uğraşmak için şu üç yoldan birini seçebiliriz; 1) “Savunabilir bir çevre” sağlamak için yıl boyunca biçme, kesme, ufalama ve yakma ile meşgul olmak (bundan daha sonra bahsedeceğiz); 2) Hiçbir şey yapmamak ve itfaiyenin taşınmaz mal ve yapılarımızı koruyacağını varsaymak (büyük bir kumar) veya 3) Yangını, içinde, sınırında yaşamayı seçtiğimiz doğal ortamların doğal enerji döngülerinden biri olarak kabul etmek, planlamak ve onunla uyum sağlamak.

İlk yol, yangınla savaşmak veya yangını bastırmak için harika çalışır; yeter ki, aksatmadan yapılsın. Aynı zamanda çok fazla para, zaman ve insan enerjisine mal olur. Bu pahalı bir yaklaşımdır, ülkenin (ve sizin ailenizin vb.) ekonomisiyle yakın ilgilidir (ve yapılp yapılmadığının, yapılyorsa iyi yapılp yapılmadığının izlenmesi, gerek kamusal gerekse hane düzeyinde, ülkemiz koşullarında zordur)¹⁷.

İkinci yol, kişisel sorumluluktan vazgeçerek (ya da sorumluluklarımızı ihmal ederek) itfaiyenin ve orman ekiplerinin, yani devletin kişisel mallarımızı korumasını beklemektir. Orman yangın mücadele ve itfaiye ekipleri sınırlı kaynaklarla her yıl binlerce yangın sırasında harika bir iş çıkarırlar, ama aynı anda her yerde olamazlar ve güvenlik, bir evi korumadan önce gelir. Sonuçta, ikinci yaklaşım tembelce bir yaklaşımdır (64).

Üçüncü yol, yangının neredeyse kaçınılmaz olarak bir gün kapımızı çalacağı hesaba katıp tahmini durumu tasarlamak, yapılacakları düzenlenmek ve hazırlamak için bireyler olarak ev sahiplerine ve yerel topluluklara sorumluluk yüklemektedir. Yangın tehlikesini ve hasarı azaltırken aynı zamanda yaşamak için daha güzel ve keyifli ortamlar yaratmanın en büyük potansiyeli burada yatar.

Yangının OLACAĞINI (kaçınılmazlığını) kabul ettikten sonra, şu soruyu sormalıyız: Ailemin ve evimin bir sonraki yangından kurtulma şansını etkileyen tüm etkenlerden hangilerini denetleyebilirim ve hangilerini yapamam?

Denetleyemediğimiz/etkileyemediğimiz şeylerle başlayalım, çünkü anlatması ve anlaşılması daha kolaydır (64).

2. 2. 1. 1. 1. Bireysel Olarak Denetlenemez Yangın Riskleri (64)

Hava durumu: Kuvvetli lodos ya da poyraz esiyorsa; havadaki nem %30'e¹⁸ düşmüşse, bu konuda yapabileceğimiz bir şey yoktur.

Diğer insanlar: Her zaman komşularımızla ve yerel toplulukla, özellikle de taşınmaz mal ve yapılarımızın sınırlarını paylaştığımız herkesle birlikte çalışmaya gayret ederiz, ancak nihayetinde sadece kendimizi, kararlarımızı ve eylemlerimizi denetleyebiliriz. **Yani çoğu zaman, gücümüz sadece kendimize yeter ve sözümüz sadece kendimize geçer.**

Topoğrafya: Bir ev zaten inşa edilmişse, yangın tehlikesini azaltmak için çevredeki doğal yeryüzü biçimlerini (engebeleri vb.) değiştiremeyiz. **Ancak, bir topoğrafyaya yeni bir ev yerleştiriyorsak, yangın tehlikesini azaltmak için ev (ve ek yapıların, yerleşim yerinin vb.) topografyanın ortasında nerede duracağını belirleyebiliriz.**

Kamu hizmetleri: Bir orman yangını sırasında su ve elektrik hizmeti genellikle askıya alınır. Eğer merkezi dağıtım şebekesine bağlıysak, bu kesintilerin olması halinde ne yapacağımızı olası bir senaryo olarak planlamamız gerekir.

¹⁷ İlerleyen bölümlerde anlatılacak tutuşma kuşaklarında bireyler tarafından yapılması gerekenler hariç (Y.N.).

¹⁸ Özgün kaynakta %3 yazmaktadır (Y.N.).

Yangının neden olacağı sağlığa zararlı ısı artışları ve gaz vb. salımları: Ortamda ısı artışı ve duman mevcut olacaktır. Bunların varlığı önceden planlanmalıdır. Yüksek yoğunluklu bir üfleminin ardından ani hava kütesindeki mevcut oksijen kısa sürede tükenir. Yerinizde sığınmak zorunda kalırsanız bu kısa süreli oksijen azlığı dikkate alınmalıdır. Ayrıca ısı artışı potansiyeli yüksek büyük orman yangınlarında aniden üflenen kavurucu ışınal ısı dalgasının akciğer, göz ve deri dokumuzda ölümcül hasar yapabileceğini unutmamalıyız.

Yangının zamanlaması: Amerikalı mühendis **Edward A. Murphy, Jr.**'ın, başarısızlıklar ve hata kaynaklarının karmaşık dizgelerde incelenmesi üzerine oluşturduğu özdeyişleri duymuşsunuzdur. **Murphy Kanunları** diye bilinen 19 temel özdeyişten konumuzla ilgili olanlarının bazıları şöyledir (15):

1. Bir şeyin ters gitme olasılığı varsa, ters gidecektir.
2. Bir şeyin birkaç biçimde ters gitme olasılığı varsa, hep en kötü sonuç doğuracak biçimde ters gidecektir.
3. Bir şeyin ters gidebileceği olasılıkları engelleseniz bile, anında yeni bir olasılık ortaya çıkacaktır.
4. Bir şeyin olma olasılığı, isteme olasılığı ile ters orantılıdır.
5. Er ya da geç olası en kötü koşullar zincirlemesi vuku bulacaktır.
6. Ne kadar beklersen bekle istemediği zaman gelecektir.
7. Çözülen her problem yeni problemler yaratır.
8. Her şey yolunda gidiyorsa, kesin bir terslik vardır.
9. Hiçbir şey görüldüğü kadar kolay değildir.
10. Aradığınız bir şeyi en başından değil en sonundan aramaya başlayın.
11. Anlattığın bir şeyin dinlenme ihtimali, anlatma isteğinle ters orantılıdır.

Örn.: Yangın sırasında evimizde olmayabiliriz veya herhangi bir nedenle yangın kurallarını uygulayamayabiliriz.

2. 2. 1. 1. 2. Bireysel Olarak Denetlenebilir Yangın Riskleri (64)

Tahliye planlaması: Önceden planlanmış çıkış yolları, toplanma noktaları, iletişim yöntemleri ve kalacak yerler. Önceden paketlenmiş acil ihtiyaç çantaları. **Bu her şey, her taşıtta ve her aile üyesinin acil ihtiyaç çantasında basılı kopyalar halinde bulunmalıdır.** Bunların için düzenli olarak uygulama denemesi (tatbikat) yapılmalıdır (gelecek bölümlerde tahliye planlaması daha ayrıntılı anlatılacaktır).

Çevredeki yangını körükleyen bitkisel yakıt yükü: Yangının tırmanmasını ve yakıt yüklerini azaltmak için budama yapılabilir ve yangına dayanıklı bitkileri seçebilir ve onları sahada uygun bir tasarımla dikebiliriz. Bentler, hendekler, havuzlar, göletler, su depoları ve bitkisel oluşumları kullanarak yangın şiddetini azaltan bölgeler oluşturabiliriz (gelecek bölümlerde daha ayrıntılı anlatılacaktır).

Erişim: Yeterli yol genişliği, geri dönüşler, alçak dalların ve/veya ağaç tünellerinin ortadan kaldırılması. İkincil giriş ve çıkışlar. (gelecek bölümlerde daha ayrıntılı anlatılacaktır).

İnsan Yapımı Yapılar: Yangına dayanıklı tasarım özellikleri. Yangına dayanıklı veya yanmaz malzemeler. Kapalı ve açık yangın yağmurlama düzenekleri. Su basılabilir hendekler ve suyolları ve çok daha fazlası. (gelecek bölümlerde daha ayrıntılı anlatılacaktır).

Bakım: Çatı yağmur oluklarındaki yaprakların ve dalların temizlenmesi, sarkan dalların çıkarılması, kümeste/ahırlarda yığılmış yaprak/sap/saman çöplerinin/döküntülerin süpürülmesi. Evi çevreleyen yakın arazi ile doğrudan etkileşim (gelecek bölümlerde daha ayrıntılı anlatılacaktır).

Farkındalık: Yangın tehlikesi yüksek olduğunda haberlere daha fazla dikkat etmek. Aile ile birlikte yapılması ve yapılmaması gerekenleri gözden geçirmek. Konuyla ilgili uyarı ağlarına abone olmak.

2. 2. 1. 1. 3. Bina ve Ek Binaları Orman Yangınına Hazırlama (64,68,73)

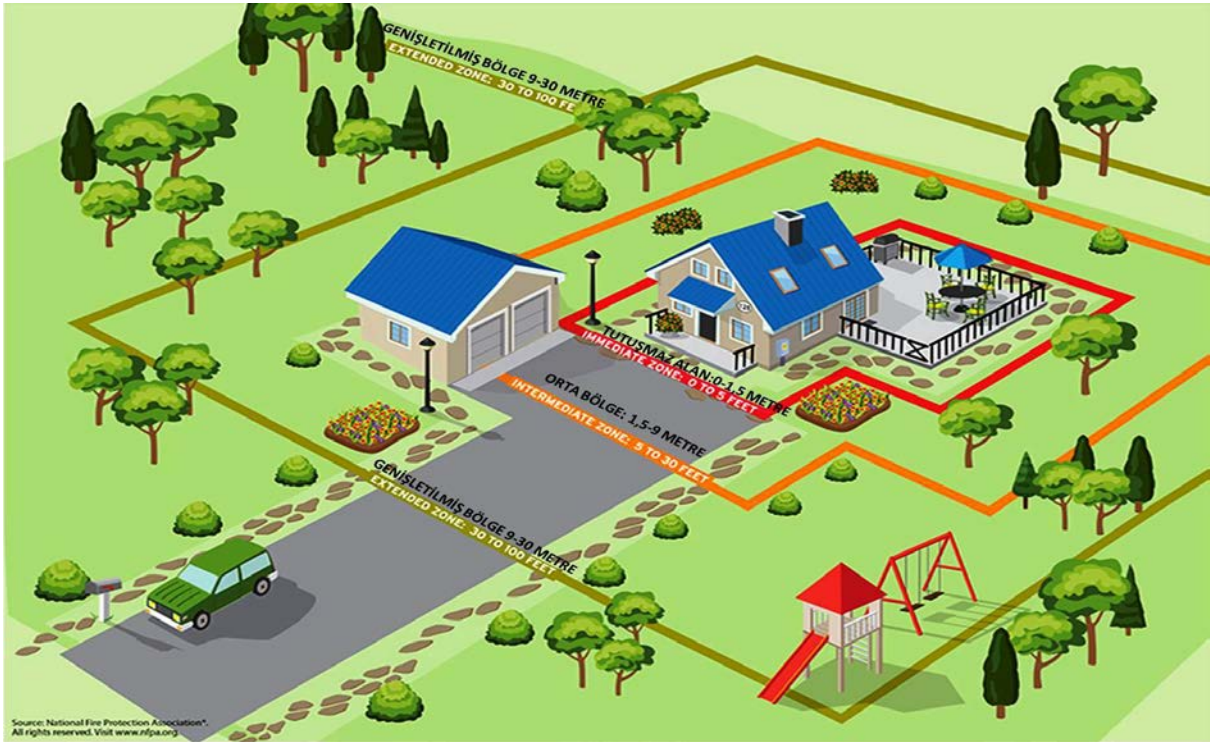
2. 2. 1. 1. 3. 1. Orman Yangınında Binalara Yönelik Birincil Tehditler Nelerdir?

Orman yangınlarında ev ve ek yapıların zarar görmekten korunması konusundaki araştırmalar, orman yangınlarında evlerin çoğunun tutuşmasının temel nedeninin közler (küçük kor parçaları) ve küçük alevler olduğunu göstermektedir. Sıcak hava akımları tarafından havaya yükselen ve daha sonra rüzgâra doğru saçılan közler, orman yangınları sırasında evlerin tahrip olmasının ana nedenidir. Bu kollar genellikle çok küçüktür (boyları 6-7 milimetreden az olabilir). Közler rüzgârlı havada 1,5-2 kilometreden fazla taşınabilen yanan kor halindeki odun parçaları ve/veya yanan bitki yaprakları vb. gibi bitki parçalarıdır ve yanan orman alanından çok uzaklarda nokta yangınlara neden olabilir; evleri, enkazları ve diğer nesnelere tutuşturabilir.

Ev sahiplerinin, evlerini köz saldırılarına dayanacak ve alevlerin veya yüzey yangınının eve veya herhangi bir ek binaya atlama olasılığını en aza indirecek biçimde hazırlamaları için yöntemler vardır. Yaşanmışlıklar, tasarım denemeleri ve yangın sonrası araştırmalar: Ev ve ek binaların yanmasına, binaların etraflarındaki 60 metreden yakın alanlardaki nesnelere tutuşmasının neden olduğunu göstermiştir. Bu alana **Ev Tutuşma Bölgesi** denir.

2. 2. 1. 1. 3. 2. Ev Tutuşma Bölgesi Nedir?(68)

Ev Tutuşma bölgesi kavramı, 1990'ların sonlarında A.B.D. Tarım Bakanlığı Orman Hizmetleri emekli yangın bilimcisi **Jack Cohen** tarafından, evlerin ışınal yayılan ısının etkileri nedeniyle nasıl tutuştuğuna dair bazı, çığır açan deneysel araştırmaların ardından geliştirilmiştir. *Ev Tutuşma Bölgesi* üç kuşağa (bölgeye) ayrılmıştır (bkz.: Çizim 3).



Çizim 3- Ev Tutuşma Bölgesi'nin üç kuşağı. Kaynak: <https://www.nfpa.org/Public-Education/Fire-causes-and-risks/Wildfire/Preparing-homes-for-wildfire> (68)

Orman yangınına kırsal bölgedeki ev ve ek binalarının hazırlanması öncelikle bu üç kuşakta alınan önlemler; tasarımlar ve işlerle yapılır. Bu üç kuşak içine dikilecek bitkilerin ve arazi düzenlemesinin bazı özellikleri vardır. Bu yöntem, ülkemizdeki ormancılık bilimlerinde “zonal bitkilendirme”, “bina çevresinde yanıcı yönetimi zonu” diye adlandırılır (bkz.: Resim:4) (31). Zonal bitkilendirme üçlü veya dörtlü bölgeler halinde olabilir. 07-10 Ocak 2009 Tarihlerinde Antalya’da yapılan 1. Orman Yangınlarıyla Mücadele Sempozyumu’nda sunulan bir bildiriye bizim rehberimize temel aldığımız tutuşma bölgesi kuşaklarından ‘Acil Bölge’den (tutuşmaz alan) söz edilmemekte ve ülkemizde “zonal bitkilendirme”nin planlı bir örneği olmadığı belirtilmektedir. Bildiri, yararlı olmakla birlikte, zor anlaşılır, karmaşık bir anlatıma sahiptir; metin içi kaynakça numaralaması yoktur ve bitkilerin sadece Latince isimleri verilmiştir (74).

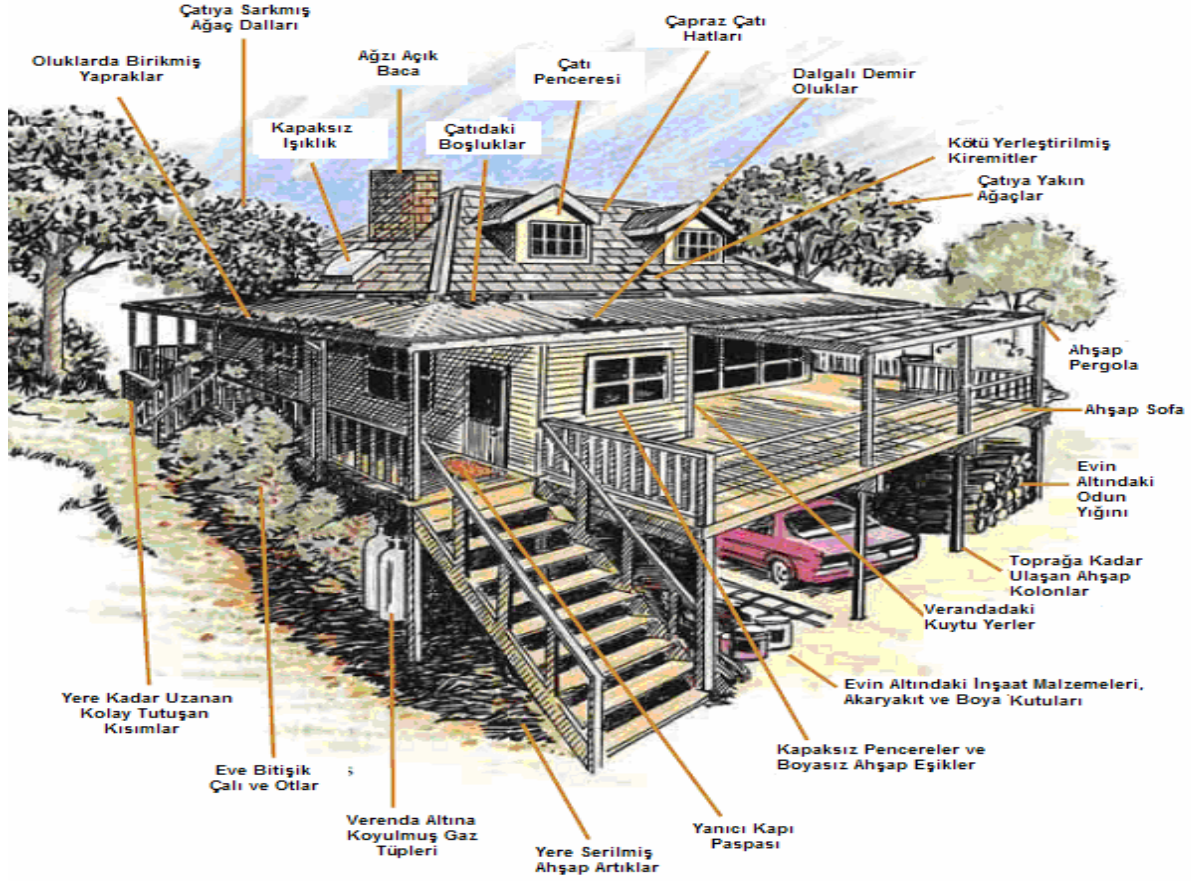
Ev Tutuşma Bölgesi: ‘Acil Bölge’ (Tutuşmaz alan), ‘Orta Bölge’ ve ‘Genişletilmiş Bölge’ olarak üç kuşağa ayrılmıştır.

Acil bölge (Tutuşmaz alan) (immediate zone)

Ev ve ahır, depo, samanlık gibi ek binaların (sunduruların vb.) duvarlarından sonraki 0-1,5 metrelik alan, *tutuşmaz (tutuşmaması gereken) alan* olarak tanımlanmıştır. Bilimsel olarak korulara karşı en savunmasız ve hemen harekete geçilecek en önemli alan bu bölgedir. Aslında acil bölge, ev ve ek binaların dış duvarı ve çatıları ile başlar. Bu nedenle, **ÖNLEMLER ALMAYA ÖNCE EV VE EK BİNALARIN KENDİSİ İLE BAŞLAYIN** (bkz.: Resim: 1); ardından Acil Bölgenin ve diğer bölgelerin saha düzenlemesine geçin (bkz.: Resim: 2,3,4,5 ve Çizim: 3).

Acil Bölgede yapılacaklar:

- Çatıları, olukları, sahanlıkları, terasları ve patikaları ölü yapraklardan, molozlardan ve közleri yakalayabilecek çam iğnelerinden veya diğer yanıcı maddelerden temizleyin.
- Közlerin aralarına girmesini önlemek için gevşek veya eksik çatı kiremitlerini onarın veya değiştirin.
- Saçaklarda varsa havalandırma deliklerine ve çatıların altındaki açıklıklara vb. 3x3 mm gözleri olan metal elek teli takarak közlerin girmesini azaltın. Aynı biçimde dış tavanda havalandırma delikleri (bacaları) varsa birikintileri temizleyin ve közlerin girişini azaltmak için 3x3 mm gözleri olan metal elek teli takın.
- Hasarlı veya gevşek pencere doğrama ve paravanlarını, kepenkleri ve kırık camları onarın veya değiştirin. Döküntü ve yanıcı malzemelerin birikmesini önlemek için terasların ve sahanlıkların altını veya yer altındaki bodrum katların havalanma pencerelerini metal elek teli ağlarla güçlendirin.
- Evin 0-1,5 metre yakınındaki yanıcı bitkiler, yapraklar ve iğne yapraklar; yakacak odun ve dal yığınları gibi yanabilecek her şeyi; yanıcı malçı (organik ve toprak sürülmeden yapılan tarımda toprak üstüne sermek için kullanılan buğday sapı, ağaç yongası veya plastik örtüler) (Y.N.) ve yanıcı bitki örtüsünü duvarın dış kısımlarından uzaklaştırın; kaldırın ve yanıcı olmayan malzeme ile değiştirin.
- Çatı, sahanlık veya sunduruların altında saklanan her şeyi kaldırın.



Resim 1- Orman içi-bitişigi evlerin orman yangınından etkilenme riskini artıran hususlar. Kaynak: https://orman.isparta.edu.tr/assets/uploads/sites/2/files/sunu_001-yanmaya-direncli-bitkiler-ve-yangina-hassas-yorelerde-kullanimi-27032012.pdf (74).

Orta bölge

Evin (ve ahır, depo, samanlık gibi ek binaların, sundurmaların vb.) en dış noktasından 1,5-9 metre arasındaki uzaklıktaki, yangın davranışını etkilemeye ve azaltmaya yardımcı olabilecek aralıklar (engeller, yavaşlatıcı kuşaklar) oluşturacak dikkatli çevre düzenlemesi ve genel düzenleme yapılması gereken Tutuşma Bölgesinin ikinci kuşağıdır.

Orta Bölgede yapılacaklar:

- Yanıcı nesnelere (benzinli çim biçme, tırpan ve motorlu testere gibi makineleri, petrol veya gaz kutuları, LPG (sıvılaştırılmış petrol gazı) tankları veya tüplerini ve odun yığınlarını) her zaman evden en az 9 metre uzakta tutun. Orman yangını sırasında ahşap ve plastik vb. bahçe mobilyalarını ve bahçe oyuncakları gibi yanıcı maddeleri uygun yerlere taşıyın.
- Varsa büyük sabit LPG tanklarının altındaki bitki örtüsünü temizleyin.
- Araba yolları, yürüyüş yolları/patikalar, teraslar, sekilemeler, taş duvarlar, gölet, su bentleri, rehberin "Yangına Dayanıklı Bitki Seçimi" bölümündeki listelerde adı geçen yangına dayanıklı zambak, akşamsefası söğüt vb. gibi bitkilerle ve uygun yapı elemanlarıyla (yanmayan ya da yangına dayanıklı) ile yangın atlama engelleri (yangın kalkanları) oluşturun.
- Çimleri (varsa) yangın mevsiminde özellikle sulayın ve çimleri ve yaban otlarını 10 cm'den uzun olmayacak biçimde sürekli kısa kesin. Su tasarrufu için biçilen otları çimenin üzerinde bırakıyorsanız, eve 10 metreden yakın bölgelerde bunu yapmayın ve bu bölgedeki bütün kesilmiş çimen ve ot artıklarının kaldırıldığından emin olun.

- Yangının ısısını arttırıp örtü yangınına tepe yangınına çevirmeye basamak olan (yangın merdiveni) ağaç altlarındaki bitki örtüsü artıklarını ve ince dal parçalarını temizleyin. Böylece bir yüzey (örtü) yangını tepelere ulaşamaz (bkz.: Resim 2).

- Ağaç dalları yere yakın olmamalıdır. Ağaçları en alt dalları yerden en az 1,8-3 metre yüksekte olacak biçimde budayın; daha kısa ağaçlar için bu ağaç boyunun 1/3'ünden daha alçak olmasın.

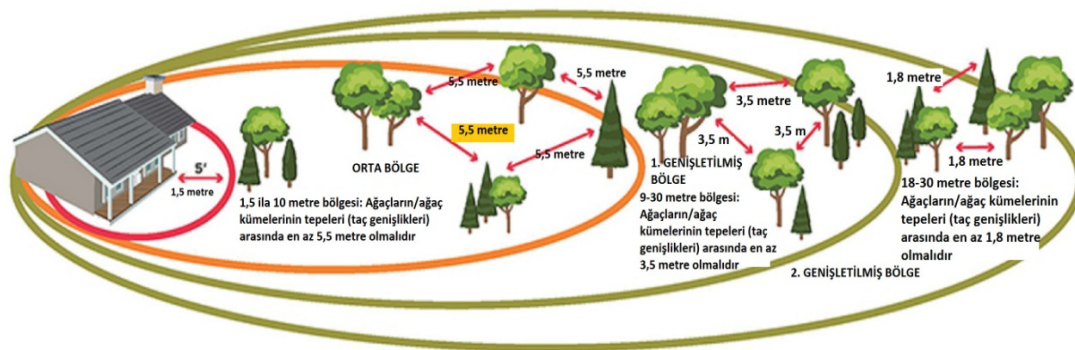


Resim 2- Yangının alçak otlardan büyük ağaçlara nasıl tırmandığını gösteren klasik yangın merdiveni. Kaynak: <https://www.7thgenerationdesign.com/living-with-fire-part-2-regenerative-firescaping/> (73).

- Evinize (ve ahır, depo gibi ek binaların, sundurmaların vb.), çatınıza veya bacanıza 3 metreden daha yakın sarkan ağaç veya çalı dallarını kesin. Evin ve ek binalarınızın duvarlarında duvar sarmaşığından başka (*Hedera helix*) sarılıcı bitki (Begonvil, asma vb. gibi) bulundurmayın.

Ağaçların taçlarının (tepelerinin) izdüşümü arasındaki uzaklık en az 5,5 metre olacak ve arazinin eğim yüzdesi ile artacak biçimde dikilmelidir (bkz.: Resim: 3,4 ve 5). Ağaçların dikimi, erişkin hale geldiğinde taçlanmaları (tepeleri) yapıların kenarına on metreden daha yakın olmayacak biçimde planlanmalıdır.

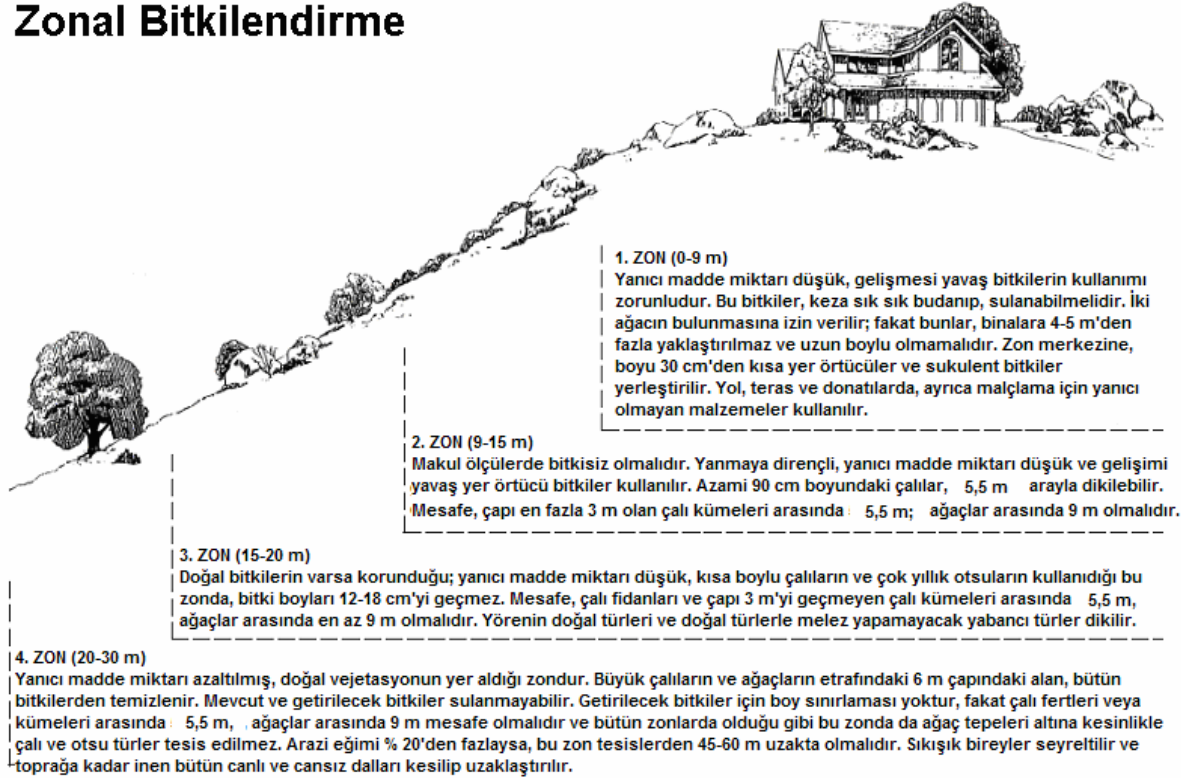
AĞAÇ ARALIKLARI



Resim 3- *Ev Tutuşma Bölgesi'nin* üç kuşağındaki ağaçların taçlarının izdüşümleri aralarında olması gereken en az uzaklıklar. Kaynak: <https://www.nfpa.org/Public-Education/Fire-causes-and-risks/Wildfire/Preparing-homes-for-wildfire> (68).

- Orta bölgedeki ağaç, çalı ve bitki örtüsünün sürekliliğini kırmak için, arazi düzenlemesi boyunca her biri birkaç tane olan küçük kümelerle sınırlandırılmalıdır. Yani meyve bahçelerinde olduğu gibi hepsi de eşit aralıklı sıralar halinde dikilmemelidirler (bkz. Resim: 3).

Orman Yangınlarına Karşı Yerleşim Yerleri Etrafında Zonal Bitkilendirme



Resim 4- Orman yangınlarına karşı yerleşim yerleri etrafında dörtlü zonal bitkilendirme. Kaynak:

https://orman.isparta.edu.tr/assets/uploads/sites/2/files/sunu_001-yanmaya-direncli-bitkiler-ve-yangina-hassas-yorelerde-kullanimi-27032012.pdf (74).

Evinizi orman yangınına nasıl hazırlayacağınız hakkında daha fazla bilgi edinmek için yabancı dil bilen ve bilgisayar ve internet bağlantısı olan birisinden yardım isteyerek <https://www.nfpa.org/Public-Education/Fire-causes-and-risks/Wildfire/Firewise-USA> veya <https://www.livingwithfire.com/> adresini ziyaret edilmesinde fayda vardır¹⁹ (Y.N.).

Genişletilmiş bölge

Evin (ve ahır, depo, samanlık gibi ek binaların, sundurmaların vb.) en dış noktasından (duvarlarından) 9-30 metre (yerine göre 60 metre) arasındaki ve Tutuşma Bölgesinin son kuşağıdır. Buradaki arazi düzenlemesindeki amaç, yangını ortadan kaldırmak değil, yangının yolunu kesmek ve alevleri daha küçük ve toprak seviyesinde tutmaktır.

Genişletilmiş Bölgede yapılacaklar:

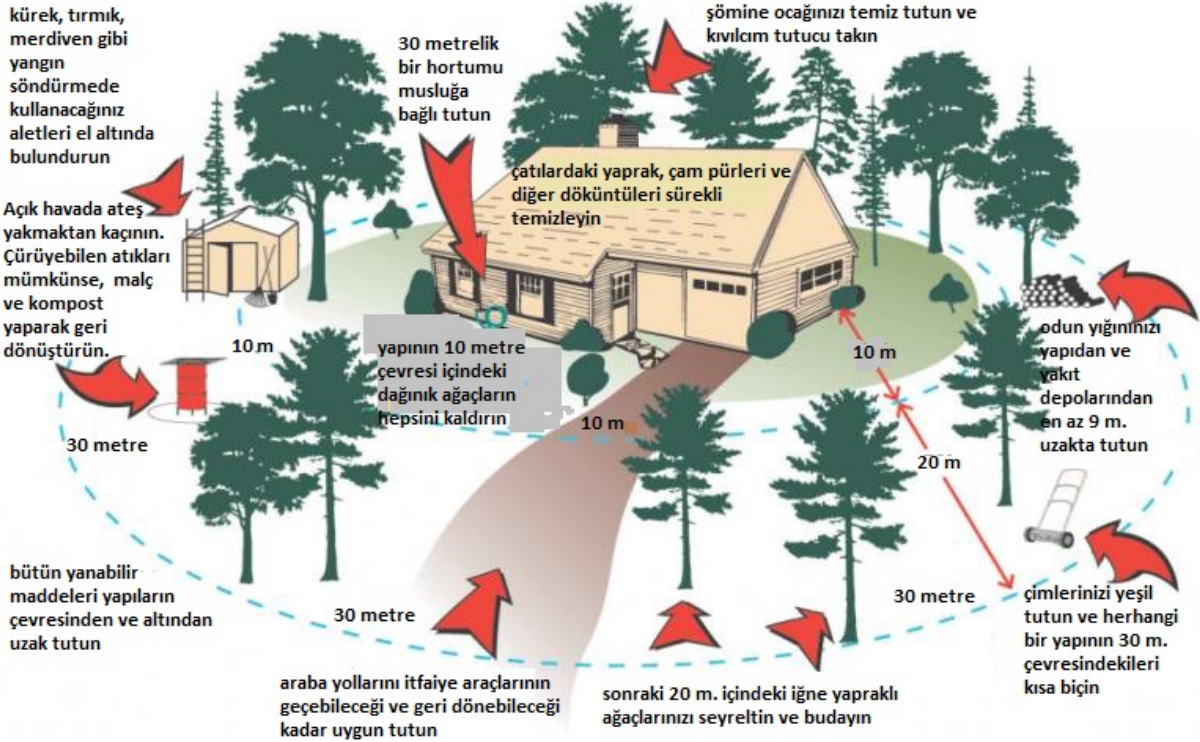
- Toprak (arazi) üzerinde çok fazla birikmiş çöp ve döküntüleri atın.
- Ölü bitki ve ağaçları yok edin.
- Olgun ağaçlar arasında büyüyen küçük kozalaklı ağaçları yok edin.
- Bu alandaki depolama barakalarına veya diğer ek binalara bitişik bitki örtüsünü kaldırın.
- Evden (ve ahır, depo gibi ek binalardan, sundurmalarından vb.) 9 ila 18 metre uzaktaki ağaçların taçları arasında en az 3,6-4 metre olmalıdır.
- Yakacak odun yığınları evin ve ek bina duvarından en az 15 metre uzakta olmalıdır (66).

¹⁹ Bu öneri, rehberimizin yayına hazırlandığı 2023 yılı Mayıs ayı sonuna kadar Türkiye'de orman yangınları ile ilgili hiçbir kamu ve sivil toplum kuruluşunun internet ortamında veya basılı bir nitelikli ve kapsamlı "Yurttaşlar için orman yangınlarından korunma rehberi" vb. olmadığı için yapılmıştır. (bkz.: 2 sayılı dipnot) (Y.N.).



Çizim 4- Ağaçların arasında bırakılması gereken en az yatay aralıkların eğime ve ağaç boyuna göre tasarlanması. Kaynak: <https://www.7thgenerationdesign.com/living-with-fire-part-2-regenerative-firescaping/> (73).

Evden (ve ahır, depo gibi ek binalardan, sundurmalarından vb.) 18 ila 30 metre uzaktaki ağaçların taçları (tepeleri) arasında en az 1,8-2 metre olmalıdır (Not: Taç aralığı için listelenen mesafeler NFPA 1144'e göre önerilmektedir (75). Bununla birlikte, tepe yangın potansiyelini azaltmak/önlemek için gereken tepe aralığı eğim, ilgili ağaç türleri ve diğer sahaya özgü koşullar nedeniyle önemli ölçüde daha büyük olabilir (bkz.: Çizim 4). Taşınmazlarınız (gayrimenkul, mülk) için neyin uygun olduğuna dair tavsiye almak için yerel orman işletmesi uzmanlarına danışın) (68).



Resim 5- Bir evin etrafındaki 9 m ve 30 m tampon bölgeler ve bunlar içinde önerilen önlemler. Kaynak: <https://www.7thgenerationdesign.com/living-with-fire-part-2-regenerative-firescaping/> (73).

2. 2. 2. Savunulabilir Alanların İyileştirilmesi (66)

Savunulabilir alanınızı iyileştirmek için binaların ve ek binaların (müştemilat) uzak çevresinde alınacak önlemlerin başlıkları şöyledir:

2. 2. 2. 1. Yangına Dayanıklı Permakültür Tasarımı
2. 2. 2. 2. Yangın Dilimindeki Yanabilecek Maddeleri Azaltmak
2. 2. 2. 3. Işınsal Yayılan Isı Dalgasının Etkilerini Azaltmak
2. 2. 2. 4. Meyve Bahçelerini Kor Kapanına Dönüştürmek
2. 2. 2. 5. Ahırlarda Yangın Güvenliği
2. 2. 2. 6. Yangın Anındaki Rüzgârı Kesmek İçin Yangına Dayanıklı Ağaç ve Ağaççıklardan Rüzgârkıranlar (rüzgâr perdeleri) Oluşturmak
2. 2. 2. 7. Yangına Dayanıklı Bitki Seçimi
2. 2. 2. 8. Yangın suyunun depolanması
2. 2. 2. 9. Yangında Suyu Ateşe Dökmek/Püskürtmek İçin Gereken Araç-Gereç
2. 2. 2. 10. Hükümet Dışı Örgütlerin ve Gönüllülerin Afet Yardım Ekipleri İle Birlikte Çalışması
2. 2. 2. 11. Diğer İşler ve Yapılması Gerekenler

2. 2. 2. 1. Yangına Dayanıklı Permakültür Tasarımı (76)

Orman yangını tehlikesi altında olan taşınmaz mallar, yapılar ve çiftlik hayvanları, türlerine göre, kendine özgü özelliklere sahiptir. Bu nedenle bu rehberde olabildiğince bütünsel (bütüncü-holistik) ve kapsayıcı bir yaklaşım yeğlenmiştir. Tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de farklı nedenleri olsa da, kentten kırsala kaçan ve çiftçilik yapmaya başlayan bireylerin kurduğu çiftlik ve ekoköylerin sayısı görece olarak artmaktadır. Bunların bir kısmı köy yaşamını ilk kez deneyimleyecek ve seçimlerini orman ve denize yakın görece daha güzel yerlerden aldıkları görece büyük arazi ve çiftlik yapı sahipleridir. Kentlerdeki olumsuz çevre koşulları ve geçim zorluğu bu göçü gelecekte daha da arttırabilir. Orman içi veya bitişiğindeki böyle mal sahiplerinin arazi ve taşınmazlarının korunmasında yapacakları en önemli iş: çiftlik ya da binalarını permakültür ilkelerine göre tasarlayarak orman yangınlarına (ve deprem ve sel gibi diğer afetlere vb.) karşı dayanıklı olmasını sağlamalarıdır.

“İşte bu sözlerimi duyup uygulayan herkes, evini kaya üzerine kuran akıllı adama benzer. Yağmur yağar, seller basar, yeller eser, eve saldırır; ama ev yıkılmaz. Çünkü kaya üzerine kurulmuştur. Bu sözlerimi duyup da uygulamayan herkes, evini kum üzerine kuran budala adama benzer. Yağmur yağar, seller basar, yeller eser, evi sarsar. Ev yıkılır; yıkılışı da korkunç olur.”

Matta İncili 7:24-27

“Yangın (yangın mevsiminde) genellikle sadece bir yönden gelir (yerleşime ve topoğrafyaya göre değişebilse de)²⁰, bu yüzden kaygılanılması gereken tek bir yangın dilimi (koridoru) vardır. Ne var ki bu, herhangi bir yön olabilir, bu yüzden öncelikle sistemdeki en değerli öğeleri (binalar, kümesler, ağıllar, samanlıklar, makineler ve meyve bahçeleri) korumak en iyisidir.” (1).

Bill Mollison

²⁰ Her bölgenin yıl boyu hâkim rüzgâr yönleri bellidir. Ülkemizde Akdeniz bölgesinde büyük orman yangınları poyraz gibi karadan kuzeyden ve kuru esen bir iki günlük rüzgârlarda ya da güneybatıdan esen kuvvetli lodoslarda daha etkili olmaktadır (31). Yangınlar söndürülemez de çiftlik ya da köyün (yerleşim yerinin) etrafını sararsa yangın iki yönden de gelebilir (Y.N.)

Neredeyse Türkiye'nin tüm orman varlığı %20'si kadar alanın yandığı 2019-2020 Büyük Avustralya Yangınları'nda²¹ kendisi de arazisini, çok yakınlarına kadar gelen orman yangınından kılpayı kurtaran önemli permakültür tasarımcı ve uygulayıcılarından; **Zeytuna Farm** ve **Avusturalya Permaculture Research Institute** kurucusu ve yöneticisi **Geoff Lawton**'un²², bu konuda söylediği altı teknik/temel ilke önemlidir (3,35,36,76,77,78):

1- Bütün çatıların suyunu yakalayın ve olabildiğince büyük, yangına dayanıklı (beton vb.) depolarda depolayın: Depolar binalardan yüksekte olsun; su kendi basıncıyla akabilsin. Suyu vanalara (ev ve araziye ileten) borular yangına dayanıklı olsun ve yer altından geçirilsin. Yangın mevsiminde depolar dolu olsun.

2- Sıcaklığı baskılayın: Taşınmaz mal ve yapılarınızın uygun olan her noktasına mini baraj ve göletler (su doldurulabilecek hendekler vb.) yapın. Bunlar yangında iyi bir su kaynağı oldukları gibi yangının alevini azaltacak iyi birer soğutucu alan yaratır.

3- Açık alanların bakımını yapın: Açık alanlardaki otlar toprağa yakın seviyede otlatılmalı veya kesilmeli ve kesilen otlar çayır yangınlarını azaltmak için çayırdan ve yangın bölgesinden uzaklaştırılmalıdır. Açık alanlara çok yıllık hayvan yemi bitkileri ekilip bütün açık alanlarda otlar vb. kısa boyda kesilmelidir.

4- Toprağınıza su sızdırın (su emdirin): Toprağı ana su depolama yapısı olarak kullanın. Hendekler yaparak suyu toprağa sızdırın. Su aylarca arazinizde kalır ve günde 4 bin ton suyu emebilir. Bu su aylarca arazide kalır ve bu hendekler düzeneği çoğu yangına dayanıklı/kolay yanmayan özel ağaçlar veya meyve ağaçları olan yemyeşil ağaçları sular ve yangından korur.

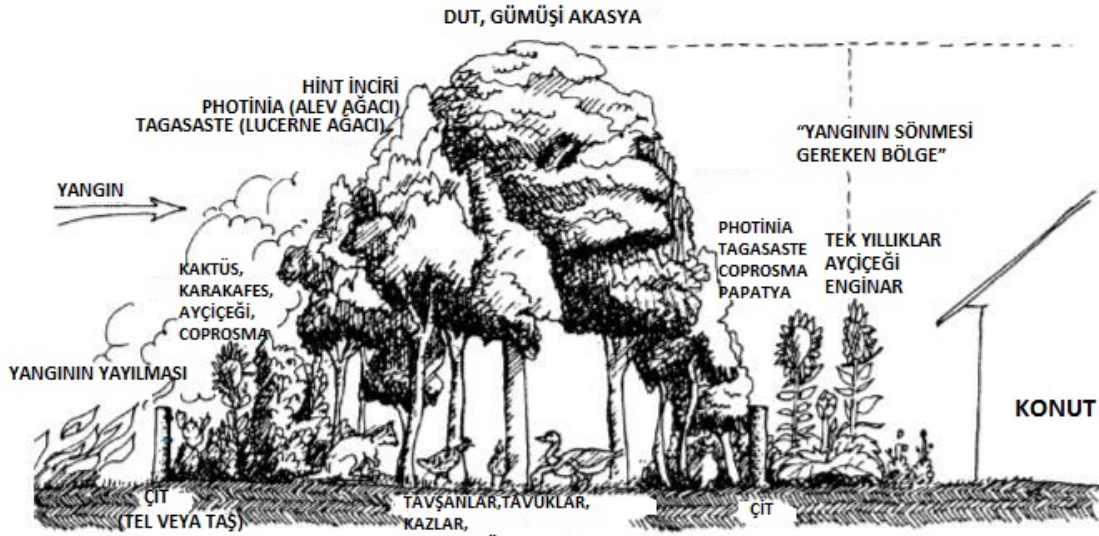
5- Sert zeminlerin akışını kullanın: Sert bir zemin (yollar, setler, duvarlar vb. ile) akışı tasarlayarak taşınmazlar kuraklığa dayanıklı hale getirilebilir ve bir orman yangınına direnci büyük ölçüde artırılabilir. Sadece yağmur suyunun yönü aracılığıyla muazzam miktarda toprak rehidrasyonu (doğal suların tekrar kazanılması ve yeniden sulanması-nemlendirilmesi) su, orman yangını trajedisini önlemede önemli bir varlık haline gelebilir. Örn.: Ege Bölgesi'ndeki zeytinliklerde, zeytin ağaçlarının önüne taş set çekilerek hızlı akan bir suyu yavaşlatarak toprağa sızdırılması sağlanır (Bkz.: Zeytinlik Arazide Yağmur Suyu Hasadı Yapımı <https://www.youtube.com/watch?v=RWA1HWZAZfs&t=14s>) (79,80).

6- Arazinizi yangına dayanıklı türleri dikerek yeniden ağaçlandırın: Afetlere karşı tasarım, permakültür tasarımının daima bir parçasıdır. Yangına dayanıklı yerel çeşitler kullanarak arazide yangına dayanıklı bir ağaçlandırma yapılmalıdır." (76).

Şehirler, köy evleri veya çiftlikleri için Ev Tutuşma Bölgesinde bitki ve yanmaz yapı elemanlarının nasıl kullanıldığını gösteren örnek bir tasarım Resim: 6'da görülmektedir.

²¹ Bazı kaynaklara göre 2019-2020 Büyük Avustralya Yangınları'nda 45 bin km²'den fazla alan yanmıştır (bkz.: 33 sayılı kaynak). Orman Genel Müdürlüğü'nün 2015 yılı verilerine göre Türkiye'nin orman varlığı 229 bin 330 km² 'dir.

²² Kaynak videonun açıklamasından: Geoff, dünyaca ünlü bir permakültür danışmanı, tasarımcısı ve öğretmenidir. Dünyanın tüm aşırı (zorlu) iklimlerinde eğitim merkezleri olarak işlev gören permakültür tanıtım siteleri kurdu -bu sistemlerin başarısına ilişkin bilgiler, Permakültür Araştırma Enstitüsü ve www.permaculturenews.org web sitesi aracılığıyla birbirine bağlanıyor (Y.N.) (76 sayılı kaynak).



Resim 6- Küçük şehirler, köy evleri veya çiftlikleri için *Ev Tutuşma Bölgesinde* bitki ve yanmaz yapı elemanlarının örnek tasarımı. Kaynak: <https://www.7thgenerationdesign.com/living-with-fire-part-2-regenerative-firescaping/> (73)

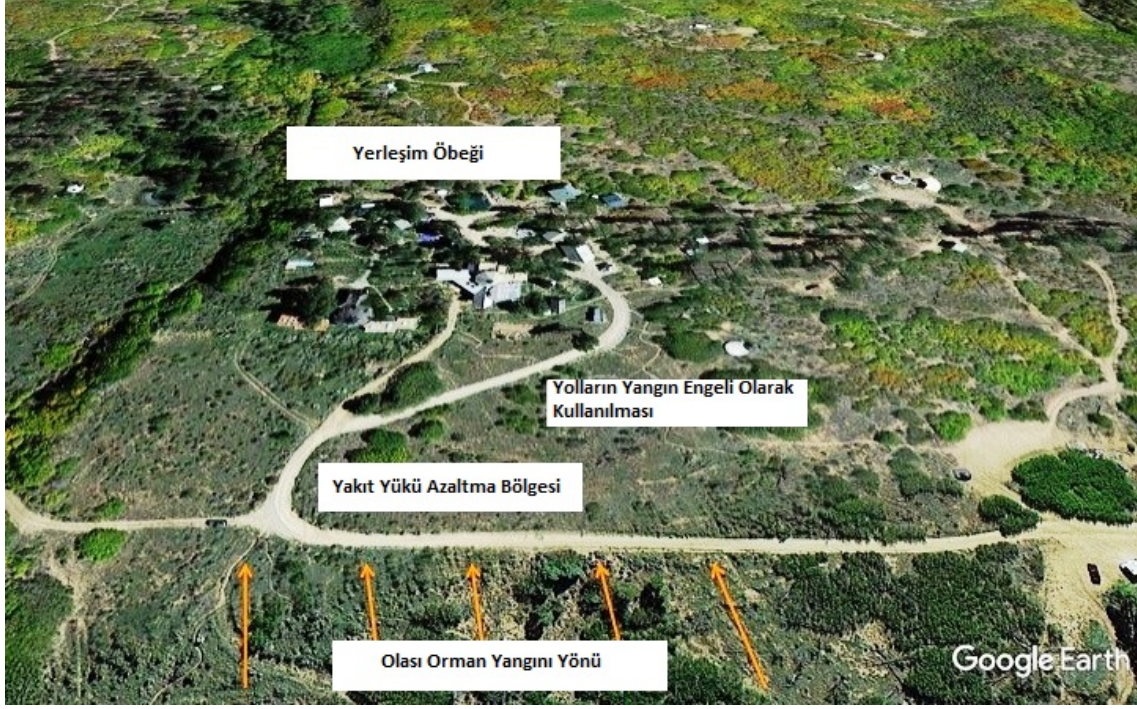
Araziye gölet, su deposu yerleştirme tasarımı örnekleri için Resim: 7 ve 8'e bakınız (34).

Su depoları mümkünse sürekli dolu olacak biçimde kendiliğinden doğal eğim içinde akışı sağlamak için Tutuşma Bölgesine göre yüksek yerlerde inşa edilmelidir. Kule şeklindeki yüksek su depolarının dolması için her zaman elektrik ya da petrol yakıtı gerektiren bir su pompası gerektiği unutulmamalıdır.

Orman yangınıyla mücadele, yangın söndürme ve yangın söndürme için özel olarak inşa edilen su depolama yapılarının planlanmasıyla ilgili bir dizi önemli özellik vardır. Su depolama yapılarının planlanması: Su akışının tasarımı, çok yıllık dikimler, yapılar, çitler ve girişler gibi diğer tasarım öğelerinin iç içe geçmesini; ilk ana tasarım ögesi olarak kabul eden bir saha tasarımı sürecinin parçasıdır.

A.B.D. ve Kanada gibi ülkelerde ağaç ürünlerinin görece bol olması nedeniyle özellikle kırsal kesim ve çiftlik evlerinin (ek binaların) dış duvarları dahil yapı elemanlarının ahşap ağırlıklı olduğunu gözlemliyoruz. Bu nedenle buraya kadar alınan önlemler, kaynaklarımızdaki bu ülkelerde olduğu gibi yapı yönetim vb. mevzuatlarına uygun ve planlı (mühendis ve mimar projelendirmesi ve yerel mevzuata uygun denetim görmüş) ev ve çiftlik yapılarına orman yangınının atlamaması için yapılması gerekenlerle ilgili idi. Böyle düzenli yapıların ülkemizde de çoğalmasını dileriz. Ancak, Türkiye gibi vb. yakın zamana kadar köylerinde imar izni zorunluluğunun olmadığı ve gecekondular gibi bir (kaçak) yapı biçimini keşfetmiş ülkemizin "Onca Yoksulluğun" olduğu bölgelerinde daha fazlasına ihtiyaç vardır. Bu yüzden rehberimizde, kendi kendimize (ya da aynen gecekondular yapılarında olduğu gibi; aile bireyleri, komşu ve arkadaşlarımızın yardımıyla) yapılabilecek; Türkiye'nin iklim bölgelerine ya da yerel koşullarına ve farklı olanaklara (maddi veya fiziki) kolayca uyarlanabilecek önlemler, bitkiler ve yapılar (duvar, gölet, vb.) önerilmiştir²³.

²³ "Ben yapsaydım kendi olanaklarım ve basit bir işçilik-ustalık yardımı ve kısıtlı bütçeyle nasıl yapardım?" sorusunun yanıtını oluşturmaya çalıştım (Y.N.).



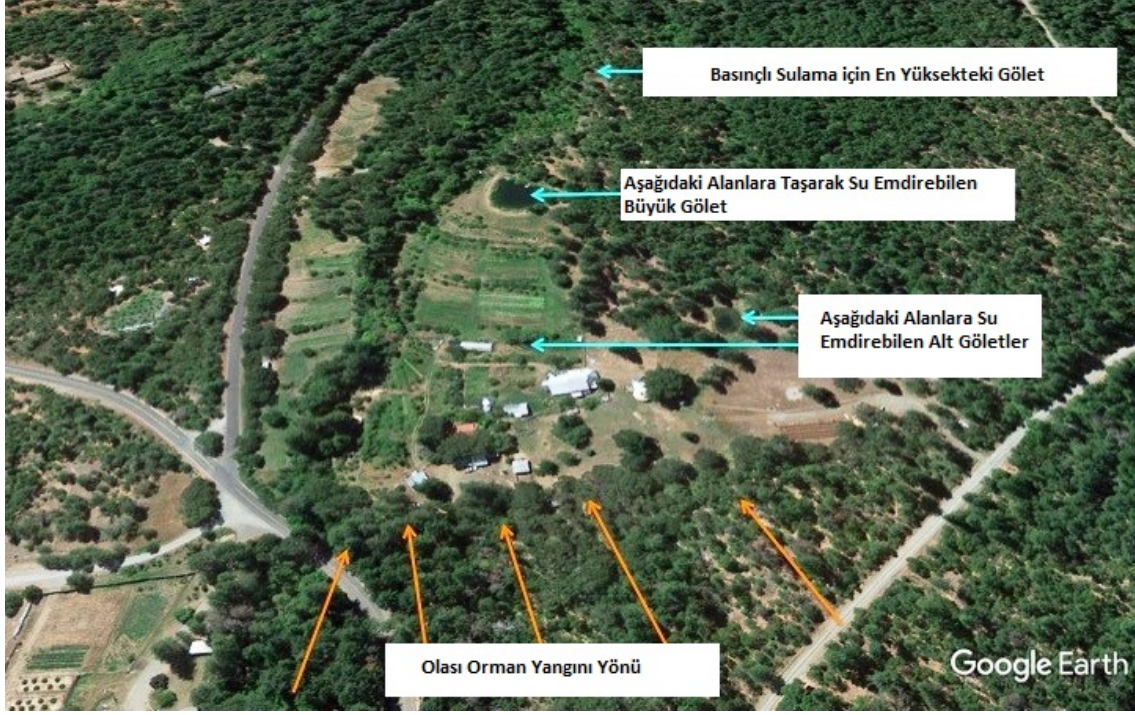
Resim 7- Yangına dayanıklı çiftlik yerleşimi durum planı şeması. Kaynak: <https://open.oregonstate.education/permaculturedesign/chapter/wildfire/> (34).

2. 2. 2. 2. Yangın Dilimindeki Yanabilecek Maddeleri Azaltmak (1,76,81)

Önceki bölümlerde ayrıntılı olarak anlattığımız gibi özetle,

- Orman zeminindeki (orman altı) dökülen dal ve yaprakları toplayın;
- Otları ve yaban otlarını 10 cm'yi geçmeyecek biçimde biçerek veya zaman zaman hayvanlara otlatarak için kısa tutun (kazlar, Muscovy (Amerikan) ördeği (82,83)²⁴, keçi ve koyun sokarak);
- Ev veya çiftlikle yangın koridoru arasında yol, gölet ve su bentleri veya yeşil gübre bitkileri (yonca vb.) gibi yanmayacak yüzeyler oluşturarak yangın koridorundaki yanabilecek maddeleri azaltın.

²⁴ Başlarındaki kırmızı ibikleri ve siyah renkleri nedeniyle hindi ile ördek (kaz) melezi gibi bir fiziksel yapıları olan Muscovy (Amerikan) ördeklerinin ... olağan evcil ördeklerden daha lezzetli etleri vardır. Eti, ... yağsızlığı ve yumuşaklığı genellikle dana eti ile karşılaştırılır. Muscovy ördeği daha az gürültülüdür... tamamen sessiz olmasalar da aslında şamata yapmazlar (aşırı stres durumları hariç). Muscovy ördeğinin karkası da diğer evcil ördeklerin çoğundan çok daha ağırdır, bu da onu yemek masası için ideal kılar (82). Bitki kökleri, sap, yaprak ve tohum, küçük balık, sürüngen, kabuklular ve böcek ile beslenir (83). Geoff, arazideki otların otlatılmasında Muscovy ördeklerini sessizlikleri nedeniyle kazlara yeğlemektedir (Y.N.).

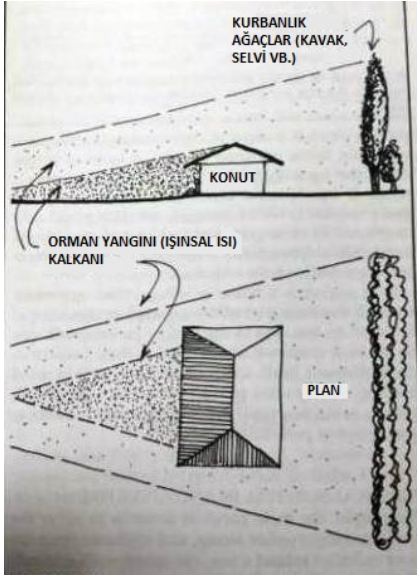


Resim 8- Su depolarının arazideki yerlerinin şeması. Kaynak: <https://open.oregonstate.education/permaculturedesign/chapter/wildfire/> (34).

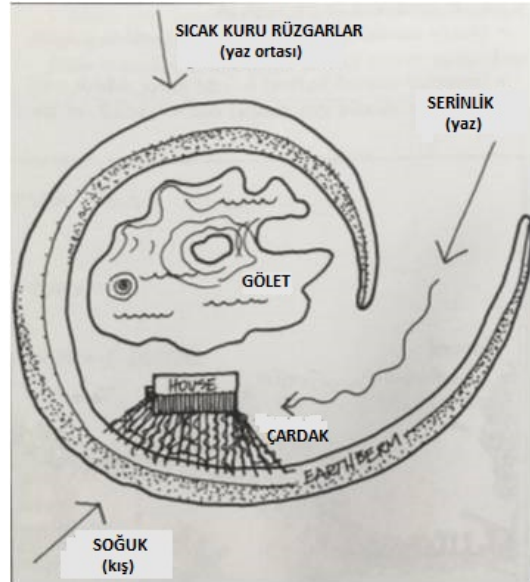
2. 2. 2. 3. Işınsal Yayılan Isı Dalgasının Etkilerini Azaltmak (1,34)

Işınsal yayılan ısı dalgasının etkilerini azaltmak için:

- Yanmayan yapılarla (göletler, sekiler, taş duvarlar) yangın kalkanları yaratın (bkz.: Çizim: 5 ve 6).
- Yangına dayanıklı (veya kendisi ölse de yangını yavaşlatan) bitki türleri dikin (bkz.: İlgili bölüm ve Resim 9).



Çizim 5- Radyasyon kalkanları, yüksekliklerinin ve genişliklerinin 4-5 katı uzunlukta rahatlama sağlayabilir. Kaynak: <https://www.7thgenerationdesign.com/living-with-fire-part-2-regenerative-firescaping/> (73).



Çizim 6- Evin etrafındaki yükseltilmiş bir toprak set ya da seki, birkaç dış iklim etkenini değiştirir ve ayrıca mahremiyet sağlar. Kaynak: <https://www.7thgenerationdesign.com/living-with-fire-part-2-regenerative-firescaping/> (73).

2. 2. 2. 4. Yangın Anındaki Rüzgârı Kesmek İçin Yangına Dayanıklı Ağaç ve Ağaççıklardan Rüzgârkıranlar (rüzgâr perdeleri) Oluşturmak

Bu konuyu açıklamak için çizim resimlerin daha anlatıcı olduğunu düşünüyorum (bkz.: Çizim: 5 ve 6 ve Resim: 9)(1).

Neyişçi, bu konuda piramidal servinin 1, 3, 5 veya 7 sıralı ve sık dikilmesi ile oluşturulacak rüzgâr perdelerini önermektedir. Neyişçi'ye göre: "Servi zor tuttuğu kadar, aynı zamanda etkili bir rüzgâr perdesi görevi de gerçekleştirir. Rüzgâr perdesi amacıyla dikilecek servilerin sıra arası 1,0-1,5 metre; fidanlar arası da (sıra üstü) 0,75-1,0 metre olmalıdır. Servi perdeleri yangına neden olan rüzgâr yönüne (Akdeniz bölgesinde kuzey-poyraz) dik sıralar oluşturacak biçimde dikilmelidir. Servi perdeleri tek sıralı bile olsalar rüzgâr hızını % 60 düşürebilir. Servi aynı zamanda Akdeniz bölgesinin **kuraklığa en dayanıklı ağaç türüdür.**" (31).

Bu tip tasarımlar, büyük arazisi olan çiftlik işletmeleri için nerdeyse zorunludur. Köy ve yaylalarda muhtarlıkların (veya belediyeye bağlı olanlarda belediyelerin) bunu köy evlerine göre tasarlaması uygundur.



Resim 9- "Yobarnie Çiftliği" arazisinde ağaçlarla yapılan rüzgâr perdeleri (rüzgârkıranlar). Kaynak: <https://open.oregonstate.edu/permaculturedesign/chapter/wildfire/> (34).

2. 2. 2. 5. Meyve Bahçelerini Kız Kapanına Dönüştürmek (34)

"Ev bahçeleri, ağaç aralıklarının bir sıradan diğerine dengelenmesi koşuluyla mükemmel kız kapanları oluşturur (meyve bahçenizin diğer tarafına kadar engelsiz bir görüşünüz varsa- yani, iki ağaç sırası arasından bakınca bahçenin öbür ucu gözüküyorsa (kare dikim planı), bir kız tuzağınız yok; aksine bir rüzgâr tüneliniz vardır! **Aksine ağaçları arasından bakınca bahçenin öbür yakası gözüküyorsa** (satranç ya da üçgen şablon dikim)(84); **meyve bahçesiniz kız kapanına dönüşmüştür.**

Nemi artırmak ve ilerleyen bir yangın cephesinin yoğunluğunu azaltmak için bahçeler sulanabilir. Meyve ve kabuklu yemiş ağaçları genel olarak oldukça özlüdür ve yüksek nem içeriğine sahiptir. Yangında hasar görmelerine veya ölmelerine rağmen, meyve bahçeleri evlerin hayatta kalması konusunda çok büyük bir destek sağlayabilir." (73).

2. 2. 2. 6. Ahırlarda Yangın Güvenliği

Her yıl, gerek orman yangınları nedeniyle gerekse köy yerlerinde başka nedenlerle çıkan yangınlarda çok sayıda çiftlik hayvanı üzücü biçimde kaybedilmektedir. Son üçü dışında önemli bir masraf gerektirmeyen aşağıdaki denetleme (yoklama) listesinde yer alan önlemlerin ülkemizde de uygulaması zor değildir.

Ahır yangın güvenliği denetleme listesi (85)

1871 Ekiminde A.B.D.'deki **Büyük Şikago yangını**nı *'ahırındaki bir gazyağı lambasına tekme atarak başlatan'* **Bayan O'Leary'nin İneği**²⁵ öyküsü bize: Yangın güvenliğinin, çiftlik yaşamının önemli bir parçası olduğunu anlatır (86). İnsanlar, hayvanlar ve taşınmaz mallarımız çiftlikte yangın çıktığında tehlike altına girer. Üzücü kayıp riskini azaltmak için yangın tehlikeleri için ahırlarınızı ve yem, ot-sap-saman vb. ya da yem katkı maddelerinin bulunduğu ek çiftlik binalarını incelemek gerekir:

- Isıtıcı lambalar ve ortam ısıtıcıları yanabilecek herhangi bir şeyden uzakta ve güvenli bir yerde midir?
- Isıtıcılar sağlam bir yüzey üzerinde ve devrilmez durumda mıdır?
- Tarımsal veya ticari kullanımda kullanılan elektrikli takımlara uyarı etiketleri konulmuş mudur?
- Tüm kabloları hasarsız mıdır?
- Kullanılmaması gerektiği halde ahırda uzatma kablosu var mıdır?
- Ampullerin tozdan, nem ve kırılmadan korunması için kapakları var mıdır?
- Ahır, hasarlar hızlı bir biçimde tespit edilmesi için sık sık ve sıkı biçimde denetlenip ve onarımlar güvenlik göz önünde bulundurularak tamamlanmış mıdır?
- Elektrik prizleri ve ışıkların etrafındaki toz ve örümcek ağları temizlenmiş midir?
- Yağlı bezler kapalı, ısıdan uzak metal bir kapta saklanmakta mıdır?
- Yem, kuru ot, saman, sap -saman (altlık) ve yanıcı sıvılar ana ahırdan uzakta depolanmakta mıdır?
- Ahırda yangın olduğunu anlamayı geciktirecek herhangi bir duman çıkaran bir kullanım var mıdır?
- Ahırın çıkış kapıları açıkça işaretlenmiş ve ara yollar açık mıdır?
- Ahırın kullanan herkesle sık sık yangın tatbikatı yapılıyor mu?
- İşçiler ve ahıra girip çıkan herkes yangın söndürücü kullanmak için eğitilmiş midir?
- Ahırdaki herkes, bir yangın çıkması durumunda kişisel güvenliğin birinci önceliği olduğunu bilmekte midir?
- Tehlike denetimleri belirli bir izlenince dahilinde yapılmakta mıdır?
- Aşağıdaki güvenlik donanımı yerel bina yönetmeliklerine göre gerekli olabilir ve ahırınızın korunmasına yardımcı olacaktır:
 - Her çıkışın yakınında ve ahırın herhangi bir noktasından 1,5 metre uzaklıkta ABC tipi (metal ve elektrik yangınları haricindeki tüm yangınlarda kullanılabilen) kuru tozlu yangın söndürücüler var mıdır?
 - Yangın alarm düzeneği,
 - Yağmurlama düzeneği ve
 - Karbon monoksit algılama düzeneği var mı ve bakımını yapmış mıdır?

Not: Çiftliğinize özgü güvenlik endişelerini gidermek için yerel itfaiyenizle konuşun.

2. 2. 2. 7. Yangına Dayanıklı Bitki Seçimi (1,73,74,87)

Bir bitkinin yangına dayanıklılığı, birbirinden farklı anlamları ve tanımları olan **tutuşabilirlik** (flammability) ve **yanıcılık** (combustibility) özelliklerinin bileşenidir.

Tutuşabilirlik, bir bitkinin veya bir bitkinin bir bölümünün ısıtmaya maruz kaldığında tutuşma (alev alma) özelliğidir ve yangının başlama riskiyle ilişkilidir. Bitki örtüsünün ısıya maruz kalması ile alevlenmesi arasında geçen süreyi anlatır.

²⁵ Büyük Chicago yangını (bkz.: 86 numaralı kaynak). 1871 Ekiminde A.B.D'nin Şikago kenti şehir merkezinde birçok mahalleyi tamamen yok eden, 300 kişinin hayatını kaybettiği ve yaklaşık 100.000 kişinin evsiz kaldığı büyük yangını *'ahırındaki bir gazyağı lambasına tekme atarak başlattığı'* teorisindeki kurgusal inek. Yangın, Chicago'yu Amerika kıtasının en gelişmiş şehrine dönüştürecek kentsel ve mimari projelere yol açmıştır (Y.N.).

Yanıcılık (combustibility) ise, bir bitkinin veya bir grup bitkinin yangını yayma özelliğidir. Tutuşabilirlikten daha önemli olan yanıcılık, farklı katmanlarla birlikte bütün bir bitki oluşumu ile tanımlanır. Alevin (tutuşan bitkinin) yanmaya devam etme (kalma) süresini anlatır. Süre ne kadar uzun olursa, alevin başka bir bitki oluşumuna iletilme olasılığı o kadar artar. Yanıcılık süresi ne kadar uzun olursa, yangını yayma olasılığı o kadar büyük olur. Örneğin, kömürleşmekte olan bir ağaçta bu kalma süresi, yığınlara göre daha uzundur.

Topoğrafya ve hava koşulları ile bağlantılı olarak, yangın cephesinin yayılma hızını ve gücünü belirleyen yanıcılıktır ve sonuç olarak, riskler üzerinde ağırlık oluşturan tehdit ve mücadele eylemlerinin olası hedef noktasıdır.

Bir bitki oluşumu içindeki tabakalaşma, yaş, yoğunluk, bitki(ler)nin sağlık durumu ve floristik (çiçeklenme) bileşimi açısından sahada mevcut olabilecek aşırı değişkenlik göz önüne alındığında, bu tür bitki örtüsünün yanıcılığını kesin olarak ölçmeye çalışmak boşunadır. Bu nedenle daha çok deneyimlere ve gözlemlere bağlı önermeler yapılır. Örneğin:

a) Saf Halep çamı ormanı, kermes meşesi, ardıç ve şimşir komşuluğu; b) Halep çamı yoğun karışık ormanla, *Smilax aspera* (Akdeniz saparnası), kartopu ve şimşir komşuluğu; c) *Smilax aspera* (Akdeniz saparnası), kartopu ve şimşir; d) yoğun çam ormanı ve fundalık ve kocayemiş komşuluğu **'yanıcılığı çok yüksek olan'** bitki gruplaşmalarıdır.

a) Yüksek çalılık, kermes meşesi, ardıç ve şimşir komşuluğu; **'yanıcılığı yüksek olan'** gruplaşmaya örnektir.

a) Pırnal meşesi korusu; tüylü meşe koruluğu ile kızılıçık, kurtbağrı (*Ligustrum*) ve kartopu komşuluğu; b) Kermes meşesi, alçak çalılar ve dallanmış *Brachypodium* komşuluğu; c) alçak çalılık, biberiye ve dallanmış *Brachypodium* komşuluğu ve d) olgun buğday tarlası; **'yanıcılığı orta derecede olan'** bitki gruplaşmalarıdır.

a) Sapsız meşe ormanı ve gürgen komşuluğu; b) meyveli ağaçlar, alıç ve kartopu komşuluğu; c) kartopu çalılığı ve kekik komşuluğu; d) buğday veya arpa anızı **'yanıcılığı düşük olan'** komşuluk veya gruplaşmalarıdır.

a) Kayın ormanı; b) gümüş ladin ormanı ve c) olgun ayçiçeği tarlası ise **'yanıcılığı çok düşük olan'** bitki gruplaşmalarıdır.

Bulduğunuz coğrafyada 'dört 30 kuralı' olarak adlandırılan (Eğim 30 dereceden yüksek, sıcaklık 30 dereceden yüksek, rüzgâr 30 km/saatten yüksek ve nem %30'dan düşük) koşullar karşılandığında orman yangını riskinin büyük olduğu kabul edilir.

Özelliği olan bazı yangın tipleri

Tarım alanı yangınları:

Anız yangınlarında en az birkaç cm yüksekliğinde bitki kalıntısı vardır; alev cephesi genellikle düşük ila orta derecedeki yayılma hızına ve sakin bir ısı akışına sahiptir (alevler genellikle en fazla 1 metre yüksekliğe ulaşsa bile). Yangın cephesinin geçişinden sonra yangının devam etmesi malzeme miktarının az olması nedeniyle kısa olur.

Biçerdöverden çıkan samanlar ezilmediğinde çok kırılğan yığınlar oluştururlar. Bu yığılmış ancak havalandırılmış yanıcı maddeler fitil benzeri bir etkiyle yanar.

Büyük miktarlarda akaryakıt ve hidrolik yağ içerebilen ve köpük üretim araçlarının uygulanmasını gerektiren tarım makinelerine felaketin yayılma riskini unutmamalıyız.

Rüzgâr ve güneş nedeniyle çabuk kuruyan arpa, yulaf veya buğday gibi tahıllar çabuk tutuşur. Kolza, tüm yağlı tohumlar gibi yüksek bir kalori potansiyeline sahiptir. Hasat zamanında hâlâ

yeşil kalan bölümleri olan mısır, ayçiçeği veya pancar yangına daha az hassastır. Hatta bu yüzden bir güvenlik duvarı görevi görebilirler.

Kuru arpa, yulaf veya buğday gibi tahılların yangınlarının yüksek yayılma hızı; termal ısı da yayan yatay yayılımı ve yoğun dumanı vardır.

Henüz kesikleri parçalanmamış anız tarlaları da hassastır, çünkü bu durumda bunlar yüksek hareketliliğe, ancak düşük yayılma hızına sahip yaygın zemin yangınları çıkarırlar. Kuvvetli rüzgârlarda hızlı yatay yayılma, ama daha az yoğun duman özellikleri vardır.

Mısır gibi koçanlı ürün ekili tarla yangınlarında, başların olgunlaşmış (hasata yakın) zamanında sapların nemi başaklardan daha yüksek olduğu için ateş sadece mahsulün yüzeyini kaplar; yaprakları yanar, saplar tam yanmaz. Mısır tarlası yangınlarında yayılma hızlı, dikey ve yatay yayımlı olur. Makinelerin altında saman sıkışması ve yangının yeniden başlaması görülebilir.

Sazlık yangınları:

Çim ailesinin bu bitkisi, ekili arazilerde 4 metre yüksekliğe kadar ulaşabilir. Saz bitkileri çok yüksek kalori potansiyeline sahiptir, bu yüzden çok yüksek termal ışınım ortaya çıkarır. Dikey ve yatay yayımlı olan hızlı bir yayılma hızı ile ve yoğun duman çıkararak yanar. Bu yüzden söndürme ekiplerinin birbirleriyle veya diğer gruplarla görsel temasının kaybolma olasılığı vardır. Sazlık yangınlarına makine veya personel gidemez.

Genel olarak, **sulama istemeyen yerli (doğal ortamındaki) bitkiler**, yangına, sulama isteyen ve veya yerli olmayan bitkilerden **daha dayanıklıdır**.

Yangına Dayanıklı Bitkilerin genel özellikleri şöyledir:

- Bitkinin ölmüş bölümleri (yaprak ve dalları) canlı bölümlerinden kolayca ayırt edilebilir (Birçok buz bitkisi: Aizoaceae, tavşan çalısı ailesi (73) tam tersi özelliktedir).
- Bakımı için çok az eğilme veya çok az merdiven gerektirir.
- Bitkiye zarar vermeden kolay budamaya izin veren açık, erişilebilir bir büyüme alışkanlığına sahiptirler.
- Bakım sıklığını en aza indirmek için yavaş ila orta büyüme modeline sahiptirler.
- Erozyonu önlemek için sağlam bir kök düzenine sahiptirler (ideal olarak 1,8 metre veya daha derin).
- Uzun ömürlüdürler.
- Yağmura karşı doğrudan iç direnç (empedans) engeli sağlamak için yeterli dallanma/yapraklanma malzemesine sahiptirler; böylece yağmurun örtülmemiş toprak üzerindeki etkisini (erezyon) azaltırlar.
- Yeni bitki örtüsü dikim maliyetlerini azaltmaya yardımcı olmak için bir yangının ardından taçtan yeniden filizlenme / büyüme yaparlar.
- Uzun yaprak yanma süreleri vardır.
- Dallarının (tacının) altında ölü yaprakları biriktirmemelidirler.
- Yalpaze palmyeleri, çamlar, okaliptüs ağaçlarında olduğu gibi, büyük miktarlarda kuru olarak asılı kalan veya düşen yağlı, reçineli yaprakları olmamalıdır (73).

Ateşe dayanıklı olsalar dahi bitkilerin yangınla mücadeleye uygun olabilmeleri için:

- Dikensiz olmalıdırlar (Mal sahibi olarak sizin bakımınızı ve itfaiye veya orman yangın mücadelesi ekiplerinin müdahalesini zorlaştırmaması için).
- Adaçayı, karabuğday, kekik, biberiye gibi, kurduğunda veya ölünce bitki üzerinde kalan küçük veya yağlı yapraklara sahip olmamalıdırlar.

Özet olarak, yangın koridorlarına dikilecek veya ekilecek yanmaya dayanıklı bitkiler: Su içeriği fazla (etli veya özsulu) ve yumuşak (esnek) yapraklara sahiptirler; ölü kısım miktarı düşük, hatta çoğu kez bitki üzerinde ölü materyal birikmeyen ve dökülen yaprakları çabuk çürüyen türlerdir. Bitki özsuyu kokusuz olup daha ziyade normal suya benzer. Yüksek tuz, mineral madde ve yüksek kül içeriğine sahip, silindiri andıran gövdeleri vardır. Her mevsim

yeşil olma oranları yüksektir. Uçucu yağ, parafin ve reçine gibi yanıcı madde içerikleri azdır (1,74,88).

Aşağıdaki belirtilen güç yanan ve geç tutuşan yangına dayanıklı bitki ve ağaç türleri içinden iklim ve yetiştirme ortamı ve kendi arazi (kuraklık ya da taban suyu vb. şartlarınıza uygun olanlar seçilerek yangın koridorlarına uygun saha düzenlemesi ile dikilmeli; var olanlar korunmalıdır. Tam tersine kolay yanan ağaçlar ve bitkiler de yangın koridorlarından ve yangının kolayca çıkmasına ve ilerlemesine neden olan orman altı dokusundan ve karayolu kenarlarından vb. temizlenmelidir. Çevrelerinde yukarıda anlatılan tutuşabilirliği ve yanıcılığı yüksek bitki gruplarına yakın ya da bitişik olan yapı sahiplerinin orman yangınlarına karşı daha dikkatli olmaları gerekir.

2. 2. 2. 7. 1. Yangına Dayanıklı Bitkiler (1,74,88,89)

Rehberimizde, kaynaklarımızdan derlediğimiz, Türkiye’de doğal olarak ya da yabancı tür ve cins olarak yetiştirilebilen (ve hepsi orman ağacı-bitkisi olmayan) toplam 94 (doksan dört) çeşit yangına dayanıklı bitkinin Türkçe ve Latince isimleri dört başlık altında listelenmiştir. Bunların 37 tanesi ağaç, 18’i ağaççık ve çalı; 25 tanesi yıllık ve çok yıllık bitki, 14 tanesi de yer örtücü/sarılcı bitki sınıfındadır. Örtücü/sarılcı bitki listesindeki 7 bitki, aynı zamanda yıllık veya çok yıllık; dördü çalı veya ağaç formundadır. Rehberimizde aynı zamanda Türkiye’ye özgü 10 adet **Kolay Yanan/Yangına Dayanaksız Ağaç, Ağaççık ve Bitki** ve 7 adet **su bitkisi** hakkında da bilgi verilmiştir. Böylece Rehberin son bölümü olan Bitkiler Atlasında toplam 111 bitkinin resimli anlatımlarını bulacaksınız. **Rehberimizin asıl amacı ormanları değil kendi mallarımızı orman yangınından korumak olduğu için Türkiye koşullarında yetişebilen ve amaçlarımıza uygun (yangına dayanıklı) bütün bağ ve bahçe, yem, süs vb. bitkileri de Yangına Dayanıklı Bitki listemize ve Bitkiler Atlasımıza sokulmuştur.**

Rehberimizde verilen ve özellikle ülkemizin orman yangını kuşağı olan Akdeniz (Ege) bölgeleri (ılıman kuşak) için yangına dayanıklı ve yangına dayanıksız bitkilerin sayıca ve özellikleri açısından Rehberimizin eksik yönleri mutlaka vardır (gelecekteki araştırmalarla geliştirilmesi gereken). **Örneğin, kaynaklarımızın ışığında, bitkilerimiz daha çok ‘tutuşabilirlik’leri yönüyle değerlendirilmiştir.** Yanıcılıkları hakkında ülkemizi temsil eden yayına ulaşamamış; önceki bölümde olduğu gibi Fransa kaynaklı bir yayından yararlanılmıştır (Akdeniz bölgesine özel bilgiler tarafımızdan seçilerek). Rehberimizin sonundaki EK 3 Tablo 4’de bu bitkilerin bilgisine ulaşabildiğimiz kadarıyla, kimi yetiştirme istekleri, iklim bölgeleri vb. bir tablo halinde abecesel olarak özetlenmiştir.

2. 2. 2. 7. 1. 1. Yangına Dayanıklı Orman Ağaçları ve Bitkileri (1,74,88,89)

OGM Batı Akdeniz Ormanlık Araştırma Müdürlüğünce sonuçlandırılan bir araştırma projesinde laboratuvar koşullarında yanma testine alınan 45 yerli (orman) ağaç, ağaççık ve çalı türü ile ilgili bilgiler tarafımızdan şöyle özetlenmiştir (88)²⁶:

"...**Kıbrıs akasyası** (*Accacia cyanophilla*) **en yavaş**, **abdest bozan çalısı** (*Poterium spinosum*) **en hızlı** yanan tür olarak saptanmıştır.

... Ağaççık türleri genellikle hızlı yanmaktadırlar.

Kıbrıs akasyası yavaş yanan bir tür olarak özellikle yeni kurulan ormanların, yol kenarlarında yetiştirilecek yangın denetim çalışmalarına katkıda bulunabilir. İlk yıllarda belirli aralıklarla kesilerek sürgün vermeye zorlanması yanıcı hacmi ve kuru yaprak birikiminin gereksiz yere artmasını önleyerek yangın geciktirimine yardımcı olabilir. **Zakkum** (*Nerium oleander*) de uygun yetiştirme ortamında aynı amaçla kullanılabilir.

²⁶ Metindeki kalın yazıyla yapılan vurgulamalar tarafımıza aittir (Y.N.).

Gebere-kapari (*Capparis spinosa*), örtücü bir tür olması nedeniyle, yangın güvenlik şeritlerinin etkinliğini artırmada uygun bir türdür. Piramit servi (*Cupressus sempervirens* var. *pyramidalis*), yaprak ve dalları arasında hava hareketini önemli ölçüde engelleyen bir yapıya sahip boylu bir ağaç türü olması nedeniyle, özellikle tepe yangınlarının denetlenmesi ve engellenmesinde uygun bir perde ağacı olarak kullanılabilir. Yamaç eğimine dik yönde kurulacak 2-3 sıralı şeritler bu amacı sağlamaya yardım edecektir. Ayrıca yangın güvenlik şeritlerinin her iki kenarında yetiştirilecek 1 -2 sıralı piramit servi şeritleri bir yandan şeridin etkinliğini artırırken diğer yandan şeritlerin daha dar açılabilmesini olası kılacaktır.

Katırtırnağı (*Spartium junceum*), hem yanıcı hacminin düşük oluşu ve hem de hemen hemen hiç ölü örtü biriktirmemesi nedeniyle, meşcere altı açıklıklara, hızlı yanan türlerin yerine getirilebilir. **Sakız ağacı** (*Pistacia lentiscus*) da aynı amaç için uygun bir tür olarak önerilebilir.”

Neyişçi'ye göre Türkiye'nin Akdeniz Bölgesindeki Antalya ormanlarında 45 bitkinin yaprak örneklerinden oluşan bir araştırma evrenindeki bütün bitkiler içinde, kurak mevsim koşullarında **Yangına En Dayanıklı** ilk on bitki, en dayanıklıdan daha az dayanıklıya sırasıyla şunlardır (89):

- 1- Zakkum (*Nerium oleander* L.)
- 2- Kıbrıs akasyası (*Acacia cyanophylla* Lindl.)
- 3- Katırtırnağı (*Spartium junceum* L.)
- 4- Boylu ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.)
- 5- Gebre otu, kapari, gebere (*Capparis spinosa* L.)
- 6- Piramidal Akdeniz Servisi (*Cupressus sempervirens* var. *pyramidalis* L.)
- 7- Keçiboynuzu (harnup) (*Ceretonia siliqua* L.)
- 8- Karaçam (*Pinus nigra* var. *caramanica* loud.)
- 9- Sakız ağacı (*Pistacia lentiscus* L.)
- 10- Akdeniz Servisi (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*)

Orman mühendisi ve ekoloğu Neyişçi'ye göre:

“Kıbrıs akasyası yaşlandıkça yanma özelliği arttığı için en geç 10 yılda bir kesilmelidir; sürgünle kendini tekrar yeniler. Katırtırnağı da benzer özelliكتedir. Yaşlandıkça yanma özelliği arttığı için en geç 10 yılda bir kesilmelidir; sürgünle kendini tekrar yeniler. Piramidal Akdeniz Servisinin ayrıca ekonomik ve ekolojik değeri vardır. Keçiboynuzunun tepe çatısında çok yanıcı vardır, yandığında çok enerji açığa çıkarır ve dökülen yaprakları da kolay ateş alma özelliğine sahiptir. Akdeniz Servisi (mezarlık servisi) piramidal serviyeye göre çok daha yanıcıdır.

Ağaçlar, toprak yüzeyindeki ince kuru yanıcıların tutuşmasından açığa çıkan enerjiyle yanarlar. O nedenle ağaçların altındaki kuru ince yanıcılar yangın mevsiminden önce bertaraf edildiğinde ve ağaçların 2-3 metre yüksekliğe kadar alt dalları budandığında yanma riskleri çok düşer. Çalılar da 3-5 yılda bir kesilerek yeni sürgün vererek yenilendiklerinde yanma riskleri çok düşer.” (31).

Rehberimiz, orman yangınlarının önlenmesinden ziyade orman yangınlarından bireysel korunmaya yönelik olduğu için, Neyişçi'nin verdiği kıymetli bilgilerin kendi ev ve bahçe çevremizdeki yangın kuşaklarında uygulanması çok önemlidir. Ancak orman yangınları ile mücadelede yangın öncesi dikilecek ağaç seçimi, kesilmeleri, budanmaları ve ya da ağaçların altındaki kuru ince yanıcıların yangın mevsiminden önce bertaraf kesilmeleri vb. başta OGM olmak üzere kamu kurumlarının görevidir.

2. 2. 2. 7. 1. 2. Yangına Dayanıklı Ağaçlar (1,74,88,89)

Özellikle kuru mevsimde yanma davranışları araştırılmış, yangına dayanıklı yerli veya yabancı kaynaklı olsa da Türkiye'de açık havada yetiştirilebilen “Yangına Dayanıklı Ağaçlar” sınıfındaki bitkilerinin Türkçe ve Latince adları (dayanıklılık sırasına bakılmaksızın), abecesel olarak şöyledir:

- 1- Akçaağaç türleri (*Acer sp.*) (74)
- 2- Akdeniz servisi, İtalyan servisi, mezarlık servisi (*Cupressus sempervirens var. horizontalis*)²⁷ (89)
- 3- Aliç türleri (*Cotoneaster sp.*) (74)
- 4- Armut türleri, ahlut, taş armutu vb. (*Amelanchier sp.*) (74)
- 5- Badem türleri (*Prunus sp.*) (74)
- 6- Boylu ardıç (*Uniperus excelsa bieb.*) (89)
- 7- Ceviz türleri (*Juglans sp.*) (74)
- 8- Dişbudak türleri (*Fraxinus sp.*) (74)
- 9- Dut türleri (*Morus sp.*) (1, 74)
- 10- Elma türleri (*Malus sp.*) (74)
- 11- Erik türleri (*Prunus sp.*) (74)
- 12- Huş türleri (*Betula sp.*) (74)
- 13- İhlamur türleri (*Tilia sp.*) (74)
- 14- İncir (*Ficus carica*) (1, 74,81)
- 15- Karaağaç türleri (*Ulmus sp.*) (74)
- 16- Kara Çam (*Pinus nigra var. caramanica loud.*) (89)
- 17- Karayemiş (yabani erik) türleri (*Prunus sp.*) (74)
- 18- Kavak türleri (*Populus sp.*) (74)
- 19- Kayın türleri (*Fagus sp.*) (74)
- 20- Kayısı türleri (*Prunus sp.*) (74)
- 21- Keçiboyunuzu, harnup (*Ceretonia siliqua l.*) (89)
- 22- Kıbrıs akasyası (*Acacia cyanophylla lindl., acacia saligna*) (74, 89)
- 23- Kızılağaç türleri (*Alnus sp.*) (74)
- 24- Kızılık türleri (*Cornus sp.*) (74)
- 25- Kiraz türleri (*Prunus sp.*) (74)
- 26- Kurtbağrı türleri (*Ligustrum sp.*) (74)
- 27- Malta eriği, yenidoğya (*Eriobotrya japonica*) (74)
- 28- Manolya türleri (*Magnolia sp.*) (74)
- 29- Meşe türleri (*Quercus sp.*) (74)
- 30- Mürver türleri (*Sambucus sp.*) (74)
- 31- Piramidal Akdeniz Servisi, ehrami servi (*Cupressus sempervirens var. Pyramidalis L.*) (1, 88, 89)
- 32- Sakız ağacı (*Pistacia lentiscus l.*) (74, 89)
- 33- Söğüt (*Salix*) (1, 74)
- 34- Sumak türleri (*Rhus sp.*) (74)
- 35- Şeftali türleri (*Prunus sp.*) (74)
- 36- Turunçgiller türleri (*Citrus sp.*) (74)
- 37- Üvez türleri (*Sorbus sp.*) (74)

2. 2. 2. 7. 1. 3. Yangına Dayanıklı Ağaççıklar ve Çalılar

Türkiye’de yetiştirilebilen “Yangına Dayanıklı Ağaççıklar ve Çalılar”ın Türkçe ve Latince adları (dayanıklılık sırasına bakılmaksızın) abecesel şöyledir:

- 1- Ateş dikenli türleri (*Pyracantha sp.*) (74)
- 2- Ayna Çalısı (*Coprosma repens*) (1)
- 3- Biberiye türleri (*Rosmarinus sp.*) (74)
- 4- Böğürtlen türleri (*Rubus sp.*) (74)
- 5- Cehri türleri (*Rhamnus sp.*) (74)
- 6- Çalı minesini türleri (*Lantana sp.*) (74)
- 7- Gül türleri, yaban gülü, kuşburnu (*Rosa sp.*) (74)
- 8- Hatmi çiçeği türleri (ağaç hatmi, japon gülü) (*Hibiskus sp.*) (74)

²⁷ Farsça ‘serv’ (düzgün, uzun boylu) sözcüğünden gelir. Türk Dil Kurumu Bitkibilim Sözlüğünde ve sanat ve edebiyatımızda ‘selvi’ yazımı kullanılmasına rağmen Rehberimizde ‘selvi’ yerine ormancılık metinlerindeki bilimsel kullanımı olan ‘servi’ sözcüğü kullanılacaktır (Y.N.).

- 9- İspirya türleri, ispir çalısı, çayır tatlısı, erkek sakalı türleri (*Spiraea sp.*) (74)
- 10- Kartanesi türleri (*Symphoricarpos sp.*) (74)
- 11- Katırtırnağı (*Spartium junceum l.*) (88, 89)
- 12- Kuş üzümü, Frenk üzümü, Bektaşî üzümü türleri (*Ribes sp.*) (74)
- 13- Leylak türleri (*Syringa sp.*) (74)
- 14- Meşe yoncası (*Medicago arborea L.*) (74)
- 15- Mohonya türleri (*Mohenia sp.*) (74)
- 16- Yalancı portakal türleri (*Philadelphus sp.*) (74)
- 17- Yuka türleri (*Yucca sp.*) (74)
- 18- Zakkum (*Nerium oleander l.*) (88, 89)

2. 2. 2. 7. 1. 4. Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok yıllık Bitkiler

Türkiye’de bulunan/ açık havada yetiştirilebilen “Yangına Dayanıklı fakat ağaç veya çalı vb. formunda olmayan (otsu) “Yıllık ve Çok yıllık Bitkiler”in Türkçe ve Latince adları (dayanıklılık sırasına bakılmaksızın) abecesel şöyledir:

2. 2. 2. 7. 1. 4. 1. Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok yıllık Soğanlı veya Yumrulu Bitkiler

- 1- Amaryllis, güzel hatun çiçeği, nergis zambağı (*Hippeastrum sp.*) (1)
- 2- Akşamsefası (*Mirabilis jalapa*)²⁸
- 3- Güngüzeli türleri (*Hemerocallis sp.*) (74)
- 4- Lale türleri (*Tulipa sp.*) (1)
- 5- Nergis türleri (Amaryllidaceae) (1)
- 6- Soğan türleri (*Allium sp.*) (1, 74)
- 7- Sümbül (*Hyacinthaceae*) (1)
- 8- Süsen türleri (*Iris sp.*) (1, 74)
- 9- Tespih çiçeği (*Canna sp.*) (1)
- 10- Zambak türleri (*Lilium sp.*) (1, 74)

2. 2. 2. 7. 1. 4. 2. Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok yıllık Diğer Bitkiler

- 1- Acıbakla çiçeği türleri (*Lupinus sp.*) (74)
- 2- Ayakotu türleri (*Carex sp.*) (74)
- 3- Civanperçemi (*Achillea sp.*) (74)
- 4- Erigeron papatyası türleri (*Erigeron sp.*)* (74)
- 5- Ezan çiçeği türleri (*Oenothera sp.*) (74)
- 6- Hasekiküpesi türleri (*Aquilegia sp.*)* (74)
- 7- Hint inciri, Frenk inciri, kaynana dili (*Opuntia ficus-indica*) (1)
- 8- Kaba yonca-Alfalfa (*Medicago sativa*) (1)
- 9- Karanfil türleri (*Dianthus sp.*)* (74)
- 10- Keten çeşitleri (*Linum sp.*) (74)
- 11- Kuşgözü türleri (*Veronica sp.*) (74)
- 12- Lavanta türleri (*Lavandula sp.*) (74)
- 13- Muz zambağı, süpürge çiçeği türleri (*Hosta sp.*) (74)
- 14- Sardunya türleri (*Geranium sp.*) (74)
- 15- Sütleğen türleri (*Euphorbia sp.*) (1, 74)

Not: (*) Aynı zamanda yer örtücüdür.

²⁸ ‘Yangına dayanıklı olma’ özelliğinden başka kaynaklarda sözü edilmeyen gecesefası ya da akşamsefası, Yukarı Çukurova’da, Osmaniye Merkezi’ndeki ev bahçemdeki 28 yıllık permakültür ve Fukuoka tarzı ‘hiç birşey yapmama tarımı’ uygulaması deneyimlerime ve bitkilerin kuraklığa dayanıklılık gözlemlerime dayanarak; yangına dayanıklı bitki ölçütlerine çok uyduğu için ilk kez tarafımdan önerilmektedir (YN).

2. 2. 2. 7. 1. 5. Yangına Dayanıklı Örtücü-Sarılcı Bitkiler

Orman yangınından daha iyi korunabilmek için, ağaç taçları (ağaç dallarının izdüşümleri) arasındaki boşlukları yer örtüsü (bitkiler veya malç) kullanarak doldurmalıyız. Böylece tüm çıplak zemini bir bitkisel şemsiye (gölgelik) veya halı (yer örtüsü) gibi olabildiğince örtmeyi sağlamalıyız. Yer örtücü bitkiler veya malç (yapraklar ve ayrılmış veya parçalanmış odunsu malzeme gibi) kullanmak, ilk başta yangının bir eve doğru ilerlemesini kolaylaştırıyor gibi görünebilir. Zeminin tek yıllık yabancı otlarla veya kısa boylanan, yüksek yağ içerikli bitkiler ve yaprakları ile kaplı olduğu durumlarda, bu doğru olurdu. Ancak, uygun biçimde seçilmiş yer örtücü bitki türleri yangına karşı oldukça dirençlidir. Yangın anında malç, sürünerek; için için yanar ve kolayca tekmelenen veya tırmıklanabilen bu özelliği alçak dalları veya yaprakları olmayan bitkileri nadiren tutuşturur. Bu tür malç çok fazla dumanla, fakat az alevle yanar - şiddetli rüzgârlarda çoğu zaman 2,5-5 cm (yüksekliğinde bir alevle) yanar. Rüzgâr yoksa çoğu kez görünür alevleri bile olmaz; sadece duman görülür; çünkü malçtaki nem, bitki materyalini sulu ve daha az yanıcı tutmaya yardımcı olur.

Yer örtücü bitkileri seçerken, uygun türlerin seçilmesi özellikle önemlidir. Yangına dayanıklı yer örtücü bitkiler kısa boylanmalı (en fazla 30-45 cm yüksekliğinde), kurak mevsim boyunca yeşil kalmalı, nispeten yüksek nem içeriğine sahip olmalı ve genel Yangına Dayanıklı Bitki özelliklerini sergilemenin yanı sıra nispeten düşük su ihtiyacına sahip olmalıdırlar.

Türkiye’de bulunan/ açık havada yetiştirilebilen “Yangına Dayanıklı örtücü-sarılcı bitkiler”in Türkçe ve Latince adları (dayanıklılık sırasına bakılmaksızın) abecesel şöyledir:

- 1- Agav türleri (*Agave*)** (74)
- 2- Aloe türleri (*Aloae sp.*)** (74)
- 3- Balkabağı türleri (*Cucurbita moschata*) (1)
- 4- Buz çiçeği türleri (*Carpobrotus sp.*)** (74)
- 5- Çarkıfelek (*Passiflora*)** (1)
- 6- Çiriş otu (*Asphodelus*) (1)
- 7- Duvar sarmaşığı türleri (*Hedera helix*)** (74)
- 8- Gebre otu, gebere, kapari, (*Capparis spinosa l.*)** (74, 89)
- 9- Hanımeli türleri (*Lonicera sp.*)** (74)
- 10- Kaya gülü türleri (*Helianthemum sp.*) (74)
- 11- Pelinotu-yavşan türleri (*Artemisia sp.*)** (74)
- 12- Tatlı patates (*Lpomoea batatas*) (1)
- 13- Telgraf çiçeği (*Tradescantia zebrina*) (1)
- 14- Yaban asması türleri (*Clematis sp.*)** (74)

Not: (**) Aynı zamanda çok yıllıktır.

2. 2. 2. 7. 2. Yangına Dayanıksız, Kolay Yanan Bitkiler

Orman yangınlarından korunmak için kolay yanan, yangına dayanıksız bitkilerin bilinmesi de önemlidir. Böylece böyle bitkilerin çiftliğin yangın koridorunda veya ormana açıldığı koridorunda, yol boylarında vb. bulunması engellenebilir. Yangına dayanıksız bitkilerin genel özellikleri, ‘Yangına dayanıklı bitkilerin genel özelliklerinin’ tam tersidir.

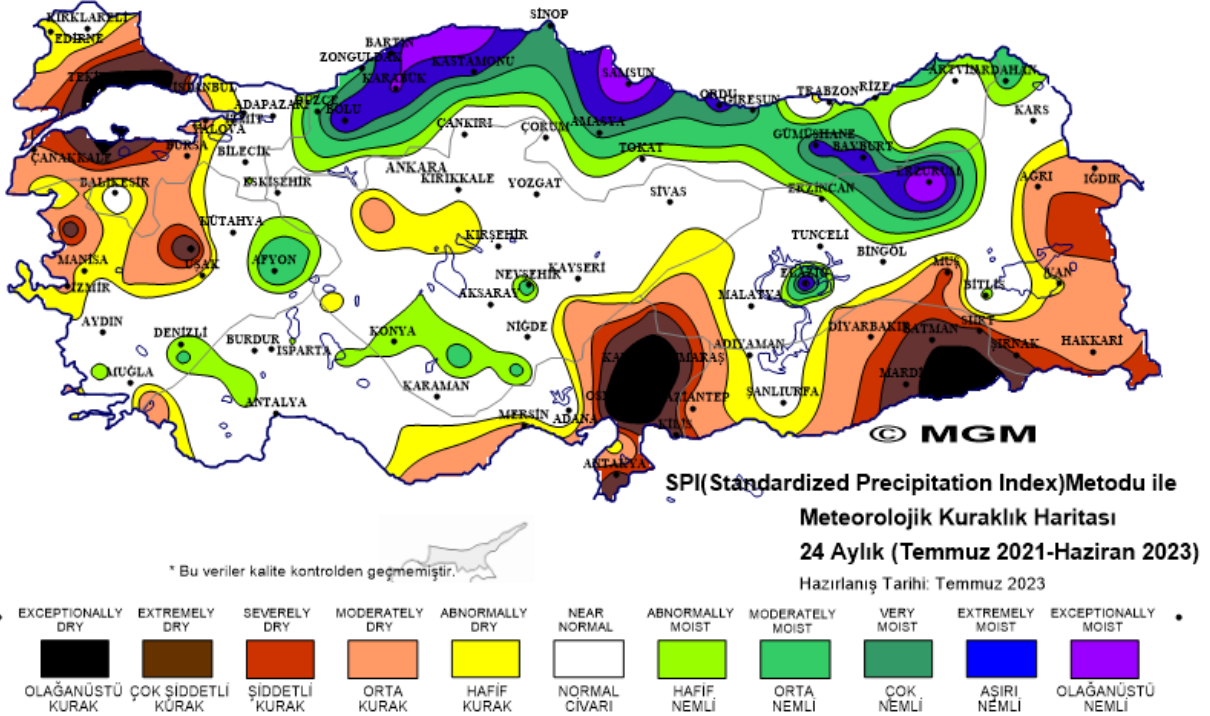
Kolay Yanan Bitkilerin üzerinde, bol miktarda kolay tutuşan, ince, kuru ve ölü materyal bulunur. Yaprakları deri gibi sert, küçük, ince ve bazen tüylüdür. Gövde ince, sürgünler ve yapraklar uçucu yağ, mum tabakası, reçine ve terebentin gibi maddeler içerir. Keskin kokulu öz suyu sakız veya reçine içeren bitki ve ağaç türleri orman koridorunda bulunmamalıdır.

Yukarıda belirtilen araştırmada çalışılan 45 Akdeniz orman bitkisi içinde kurak mevsim koşullarında Yangına **En Dayanıksız, En Kolay Yanan** Bitkiler ise, **en kolay yanandan daha yavaş yanana** sırasıyla şunlardır (89):

- 1- Abdest bozan çalısı (*Poterium spinosum*) (88, 89)
- 2- Akçakesme (*Phillyrea media*) (88, 89)
- 3- Menengiç (*Pistacia terebinthus*) (88, 89)
- 4- Adi alıç (geyikdiken, yemişen) (*Crataegus monogyna*) (88, 89)
- 5- Avrupa şerbetçiotu gürgeni (gürgen yapraklı kayacık, pürçük) (*Ostrya carpinifolia*) (88, 89)
- 6- Karaçalı (*Paliurus aculatus* Lam. eşanlamı: *Paliurus spina-christi*) (88, 89)
- 7- Mersin, murt, hambelis (*Myrtus communis* L.) (88, 89)
- 8- Bozlan otu (*Ptilostemon chamaepeuce* Less.) (88, 89)
- 9- Akrep sinameki (*Hippocrepis emerus*, eşanlamı: *Coronilla emerus* L.) (88, 89)
- 10- Halep Çamı (*Pinus halepensis* Mill.) (88, 89)

2. 2. 2. 8. Şebeke Dışı Yangın Suyunun Depolanması

Bireysel olanaklarla küçük nokta yangınların büyümeden hızla söndürülmesi yangının büyümesini ve binalara atlamasını önler. Bunun için söndürme ekipleri gelinceye kadar *Tutuşma Bölgesi* içinde veya Türkiye koşullarında köy ve çiftlik evlerindeki köz yangınlarının söndürmesi ve veya *Yanmaz Bölgenin* ıslatılması için her evde bulunması gereken temel bir bireysel önlem (hazırlık) daha vardır: **Yangın söndürme suyumuzun kendi olanaklarımızla depolanması.**



Harita 1 - Türkiye'nin Temmuz 2021-Haziran 2023 Ayları Arasındaki 24 Aylık Meteorolojik Kuraklık Durumu. Kaynak: <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx> 18.07.2023 tarihli erişim) (90)

Ülkemizin birkaç on yıllık geleceğinde Marmara ve Karadeniz bölgesi ormanları dışındaki ormanlar ve genellikle de orman içi veya orman bitişiği yerleşimlerdeki ev ve çiftlik vb. yapıları özellikle yangın mevsiminde yüzeysel su kaynakları açısından daha da yoksullaşacaktır. Daha sonraki yıllarda sorun bütün Türkiye için geçerli olabilir. TEMA (Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı)'nın Mart 2016 tarihli "Türkiye Su Varlıklarına Yönelik Tehditler Haritası" başlıklı bir yayınına göre: "Son 30 yılda Türkiye'nin önemli su ve tarım rezervleri olan su havzalarına düşen yağış miktarı yaklaşık %25 oranında azalmıştır. Bu azalma oranı Doğu Akdeniz ve Doğu Karadeniz Havzalarında

%30-55 arasında, Marmara, **Susurluk, Sakarya**, Kuzey Ege Havzaları ise %20-30 arasındadır (91). Kitabın yazım başlangıcında yayınlanan Mayıs 2020-Nisan 2022 Ayları Arasındaki “İki Yıllık Meteorolojik Kuraklık Durumu Haritası”na göre ülkemizin büyük çoğunluğu “Olağanüstü”, “Çok şiddetli” ve “Şiddetli kuraklık” altındadır. Kitabın basımına kadar geçen son bir yılı içeren Mayıs 2021-Nisan 2023 kuraklık haritasında “Olağanüstü”, “Çok şiddetli” ve “Şiddetli kuraklık” görülen bölgelerin yüzölçümlerinde çok hızlı artış olduğunu gözlemlenledik (bkz. Harita 1).

Yer altı ve yerüstü su kaynaklarının sulama dağıtım ağlarına pompalanması, elektrik veya akaryakıtla çalışan güçlü ve dolayısıyla pahalı su motorlarına ve bunları üretecek veya çalıştıracak fosil yakıtlara büyük ölçüde bağımlıdır. Başlarda anlattığımız kesintiler ve su yetersizliği nedeniyle özellikle bir orman yangını sırasında her eve yetecek kadar söndürme amaçlı su olmayabilir. Bu yüzden ınsal ısı yayılımına neden olmayan düşük ısılı başlangıç yangınları ve yangına karşı yapılacak sulama ve bina ıslatmaları için en az 20-40 tonluk depolar ya da uygun tasarlanmış yapay göletler gerekir (73).

Özellikle rehberimizin hedef grubu olan ve orman içi/bitişği köy yerlerindeki köy, mezra, çiftlik, yazlık veya yayla evleri ve istasyon, turizm işletmesi vb. binaları vb. için uygun ve önceden tasarlanarak; neredeyse ücretsiz, içme suyu kadar temiz olması gerekmeyen ve ‘*Kendi Kendine Yap*’ (KKY) iki su kaynağı vardır. Bu kaynaklar yangın mevsimindeki gereksiniminden fazla olurlarsa ya da akıllı kullanımlarla köy ve yazlık evlerin küçük sebze bahçelerinin sulamasını da sağlayabilirler ve yangın söndürme ekiplerinin müdahalesi gelinceye kadar alevleri azaltmada ve zaman kazanmada çok yararlı olurlar. Türkiye’de, neredeyse uygulaması hiç olmayan, ama Kendi Kendine Yap (KKY) ile yapılarak yangın suyu depo veya göletlerine gerekli miktarlarda su biriktirilmesini sağlayacak bu iki su kaynağı şunlardır: **Yağmur Suyu Hasadı** ve **Gri Su Hasadı**.

Türkiye’nin henüz istatistiklere girecek kadar yaşama geçirmediği bu iki su kaynağı o kadar önemlidir ki, uzmanlar: *“Yağmur suyunun toplanması ve gri suyun stratejik olarak yeniden kullanılmasının tarımda su tüketimini %40 oranında azaltabileceğini; en kötüsünü önlemek için Türkiye’nin tam hızlı büyüme stratejilerini yeniden düşünmesi gerektiğini, aksi takdirde, Türkiye ve komşuları, topraklarının geniş alanlarının yakında yaşam için elverişsiz olacağını kabul etmesi gerektiğini söylüyorlar.”* (28).

2. 2. 2. 8. 1. Yağmur Suyu Hasadı ve Depolanması

Yağmur/kar suyunun hasadının (Rainwater Harvesting) pek çok yöntemi vardır; ancak yangın mücadelesi örneğindeki gibi suyun içme ve kullanma (sulama) suyu olarak kullanılabilmesi için, yapıların çatılarına yağın yağışın ve üzeri çatıyla kapalı olan ya da olmayan balkon gibi yüksekteki veya beton/taş/parke zeminler gibi yapı birimlerinin yer yıkama vb. sularının oluklar (yerdeki veya çatılardaki) vb. ile yönlendirilip biriktirilmesi gerekir. Rehberin bir yıl önceki (2022) yazım sürecindeki internet taramalarımnda, bir üniversite (İstanbul Teknik Üniversitesi), birkaç belediye (İstanbul Kadıköy Belediyesi vb.) ve Aydın’ın Haydarlı Köyü’ndeki proje uygulaması olduğunu öğrenmiştim (79,92,93). Permakültür uygulayan benim evim gibi adını bilmediğimiz belki bir kaç ev ve birkaç çiftlik ile sınırlı sandığım bu uygulamanın Türkiye’de, hızla çoğaldığını youtube ve internet kanallarında “yağmur hasadı” sözcüklerini bir yıl sonra (2023) taratınca anlıyoruz²⁹. Bu uygulamayı yaşama geçirmek aslında çok kolaydır.

²⁹ <https://www.youtube.com/user/youtube> adresinde “yağmur suyu hasadı” sözcükleriyle arama yapıldığında pek çok video bulunuyor. Hepsi de yararlı, ama çoğu kensel binalara yönelik mühendislik hesaplamaları isteyen uygulamaları içeriyor ya da depolamasız toprağa doğrudan sızdırma vb. yöntemlere sahipler. Bu nedenle

Üstü kiremit ya da çinko vb. kaplı olsun veya olmasın her evin ve ek binanın çatı ve terası vb. hazır birer yağmur suyu toplama düzeneğidir. Eğer toplanmaz, yani hasat edilmezse çatıya vb. yağın her türlü yağış (kar, yağmur, dolu vb.) çatıların oluklarından aşağıya toprak zemini balçık haline getirerek veya rögar kanalına vb. akıp gider. Turistik işletmeler ve benzeri büyük çatı ve otoparkları olan işletmelerde akıp giden bu tonlarca yağmur suyu işletmenin yaz aylarında çok gereksinimi olacak çimen ve bahçelerini bile sulamadan boşa akıp gider.

Bir çatı ne kadar yağış suyu yakalayabilir? Bunun hesabı çok kolaydır. Biraz daha zoru, şu beş sorunun yanıtlarına uygun olarak toplanan suyu depolamaktır:

- Yaşadığınız ya da yangından korumayı düşündüğünüz diğer yapıların bulunduğu yerlere yılda ne kadar yağış düşmektedir?
- Size ne kadar su gerek, ya da ne kadar su tüketileceksiniz?
- Çatı ya da diğer yağmur suyu hasat havzalarınızın toplam alanı ne kadar?
- Yapılacak depo(lar) ve gölet(ler) hangi boyutlarda olacaktır?
- Depo ve göletler su yakalama havzanıza göre nereye yerleştirilmelidir?

Rehberimizin ilerleyen bölümlerinde, bu soruların yanıtlarını ve hesaplamaların nasıl yapılacağı (bağımsız veya daha sonraki madde başlığında anlatılan gri su hasadı ile birleşik olacak bir veya daha fazla göletin nasıl yapılacağı) örnek hesap ve tasarımlarla anlatılmaya çalışılacaktır.

2. 2. 2. 8. 1. 1. Size ne kadar su gerek? (81)

Çok şiddetli ışınsal ısı altında değilseniz (ki bu durumda derhal mıntıkanın terk edilmesi gerekir, aksi takdirde ölümcül akciğer, göz ve deri dokusu hasarı yaşayabilirsiniz); etkili bir dış mekân (önceden monte edilmiş ve su pompasının gücüyle çalışan) yangın sprinkler (su püskürtme) düzeneği tasarlama ilkeleri ve yangında ihtiyaç duyulan su miktarı/zaman hesabı aşağıdaki gibidir:

- **Suyu rüzgâra doğru püskürtün:** Püskürtmeyi yapıya doğru üflemek için yangın kaynaklı rüzgârları kullanın (rüzgâra doğru püskürtürseniz, rüzgâr nedeniyle püskürtülen su yapıya doğru geri gelir); bu rüzgâra karşı korumayı en üst düzeye çıkarır ve su, koruları, eve gelmeden önce söndürür.

- **Suyu düşük hızda püskürtün:** Otomatik veya sizin hortumla düşük hızda (ki bu ışınsal ısı haricinde yeterlidir) püskürtmeniz halinde yaklaşık 20 tonluk bir dolu depo en az **üç saatlik** su sağlar (Tabii korunacak bina yüzeylerinin büyüklüğüne göre bu miktar değişebilir)(94). **Düzenin hafif, ama tutarlı bir biçimde daha uzun süre çalışabilmesi daha iyidir.** Yangın tehdidi üç saatten fazla sürebilir. Bu yüzden biz hesaplarımızı **en az 9 saatlik** bir yangın tehdidinde hazır olacak biçimde yapmalıyız. **Bu durumda binaları orman yangınından korumak amacıyla ihtiyaç duyulan püskürtme suyu miktarının en az $(9/3) \times 20 = 60$ ton olması gerektiğini varsayabiliriz.** Yangından korunmak için gereken tek şey düşük püskürtme yoğunluklarıdır (ancak ışınsal ısıda durum böyle değildir). Türkiye koşullarında biz bu düzeneği yangın yönündeki bina duvarlarının düşük püskürtme hızında el hortumu ya da çiftçilerin elinde bulunan 250-500 litrelik traktörle çekilebilen zirai ilaç püskürtme (ilaç atma) depo ve düzeneklerine su doldurup duvarlara ve ahşap çatı aksamlarına vb. su püskürterek veya akaryakıtla çalışan taşınır elektrik jeneratörü ile çalışan su pompalarıyla başatabiliriz. Bu konu mal sahibinin kendi olanaklarına göre yaratıcı uygulamalara açıktır.

rehberimizdeki kırsal ve depolamalı KKY (DIY) yöntemler ve hesaplamalar daha amacımıza daha uygundur (Y.N.).

Tabii, bu işe kalkışmışken ve yeriniz depo veya özellikle gölet alanı için uygunsa sadece yangın için değil, yakın ev bahçelerinin sulama suyu ve belki de balıkçılık yapacak kadar büyüklükte depo ve gölet hacim ve tasarımlarını yapıp, kademeli olarak depo veya gölet yapabilirsiniz. Örneğin, **100 m²'lik bir sebze bahçesi için günde yaklaşık 400 litre sulama suyu gerekir** (81).

Akdeniz, Ege ve Güney Doğu Anadolu Bölgemizde sulama mevsimi ile mayıs ayı başından kasım ayı sonuna kadar devam eden orman yangını mevsimi ortakır³⁰. **Dolayısıyla bahçe sulama suyu hesabını da yedi aylık yapmak uygundur.** Bu durumda yangın mevsiminde 100 m²'lik bir sebze bahçesi için yedi aylık **bahçe sulama suyu için** gereken ek su hacmi toplam, yaklaşık 400 x 30 x 7= 84.000 litredir (84 ton). Sebze bahçesi büyüklüğüne göre sulama suyu ihtiyacınızı bu hesaptaki örneğe göre azaltıp çoğaltabilirsiniz.

Dolayısıyla yağışın tamamen azaldığı üç aylık yaz aylarını da içine alanyedi aylık yangın mevsiminde 84 tonu sadece evin çevresindeki (varsa) sebze bahçenizi sulamak için kullanılmak üzere her yangın sezonu için ortalama bir köyüeri evi için (ek binalar ve ahırların vb. büyüklüğüne göre değişmekle birlikte) **yaklaşık toplam 84 + 60 = 144 ton su ihtiyacı olur; dolayısıyla toplam hacmi en az 144 ton olan su depolarınız veya göletleriniz olmalıdır**³¹. Eğer olanaklarınız ve yeterli suyunuz ve veya orman yangınından koruyacak daha büyük arazi ya da tesisleriniz vb. varsa olası orman yangın(lar)ında arazinize su sızdırmanız vb. için elinizde daima bu miktarın iki üç katı (yaklaşık 430 ton) su bulunduracak bir depo düzeneğine veya göletlere sahip olmalısınız. Tahmin edeceğiniz gibi, **gölet ve depoların illa da bir tane ve yan yana olması gerekmez.** Amaca uygun olmak şartıyla binalara veya toplama havzalarına yakın, arazi yapısına uyumlu ve birbirini besleyen ikinci veya üçüncü göletler veya depoları oluşturmakta yaratıcılığın sınırı yoktur. Koşullarınız uygun ise en iyisi sulama, ördek ve balık yetiştirilme amaçlı bir gölet ve yangın söndürmek için su kaynağı olarak iki-üç... gölet tasarlamak olabilir.

“40 yılda bir gelecek orman yangınının bizim eve, köyümüze; çiftliğimize, yaylamıza sıçrayacağı ne malum!” veya *“Bu miktarlar çok büyük, nasıl olsa gücüm bunları yapmaya yetmez!”* diye düşünüp hiçbir şey yapmak isteyebilirsiniz. 1992 Erzincan Depremi'nden sonra görüştüğüm 13 yıllık sınıf arkadaşım bir hekim: *“Bir gecede 10 yılda kazandığım her şeyimi kaybettim”* demişti. Ben de, 70 saniye süren son Kahramanmaraş Depremlerinde içindeki kılan cam ve porselen eşyalarımınla birlikte müstakil tek katlı bahçeli evimi; ailemin maddi ve manevi hazinesi olan binlerce kitap, binlerce fotoğraf, belge, kitap taslak dosyaları, anılarımın kayıtlı olduğu elektronik ve el yazımı onlarca anı ve yazı notları defterlerimden oluşan arşivimi kaybettim. Onun ve benim (Matta İncili'ndeki Hz. İsa'nın sözlerindeki gibi deprem kırığı üzerindeki ve yanlış zeminlere verilen imar izinleriyle vb. yapılan binalarda oturmak dışında) depremden korunmak için elinden gelen kendi yapacağı bir önlemi yoktu; ama ya sizin?

2. 2. 2. 8. 1. 2. Yangından korumayı düşündüğünüz yapıların bulunduğu yerlere yılda ne kadar yağış düşmektedir?

Bu sorunun yanıtını bulmak için tüm illerin aylara ve yıllık toplamına göre aylık ve yıllık Toplam Yağış Miktarı Ortalamalarını bilmek gerekir. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) Uzun Dönem (1991-2022) için

³⁰ 6831 sayılı Orman Kanununun 104. Maddesinde *“Mayıs ayı başından Kasım ayı sonuna kadar devam eden yangın mevsiminde”* cümlesi geçmektedir.(bkz.: 116 sayılı kaynak)(Y.N.)

³¹ Bu konuda Türkiye'yi temsil eden bir uygulamanın hesaplarına ulaşamadık. Bilgiler, kaynakçamızda belirtilen yabancı yayınlara dayanmaktadır (Y.N.)

İllere Ait Mevsim Normalleri istatistiklerini her il için ayrı ayrı vermektedir. Bu istatistikler içindeki “İllere ve Aylara Göre Toplam Ortalama Yağış Miktarları (mm)” verilerinden tarafımdan tek tablo haline getirilen “Üç Yangın Bölgemiz” olan Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgelerindeki illerin aylara ve yıllık toplamına göre Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm) verileri Tablo 1’de görülmektedir³² (81,95). Söz konusu tabloyu 12 Haziran 2023 tarihinde tekrar güncelledim. Önceki güncellemem 28 Ocak 2023 tarihinde idi. Yağış mevsimine gelen aradaki yaklaşık beş ayda Balıkesir, Bilecik, Düzce, İstanbul ve Konya’nın yağış miktarında bir miktar artış olmakla birlikte yıllık ortalama yağış miktarı bu dönemde değişmeyen Kahramanmaraş, Karaman ve Uşak dışında tablodaki bütün Akdeniz ve Ege illerimizin ortalama yıllık yağış oranlarında azalma olmuştur.

TABLO 1- ÜÇ YANGIN BÖLGEMİZİN (MARMARA, EGE, AKDENİZ) İLLERE VE AYLARA GÖRE ORTALAMA YAĞIŞ MİKTARLARI (mm) (Kaynak: İllere Ait Mevsim Normalleri (1991-2020) ^a https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=H 18.07.2023 tarihli erişim)														
SIRA NO	İL ADI	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
1	ADANA ^a	113.6	89.0	65.5	51.0	48.1	22.1	10.2	9.3	19.3	42.8	71.5	126.4	668.8
2	AFYONKARAHİSAR ^a	44.9	39.7	45.0	45.1	54.5	42.0	21.9	13.3	21.4	35.3	33.2	46.7	443.0
3	ANTALYA ^b	234.9	151.8	91.7	49.3	32.4	11.0	4.5	4.4	17.1	71.5	129.5	256.8	1054.9
4	AYDIN ^c	118.9	92.3	70.6	47.5	35.9	16.4	7.5	5.7	17.3	43.5	81.7	122.6	659.9
5	BALIKESİR ^d	86.2	80.1	79.0	53.8	35.5	34.8	12.5	25.6	55.8	48.7	72.0	91.6	675.6
6	BİLECİK ^e	50.6	42.8	47.1	41.9	47.1	42.9	19.6	13.8	22.4	39.8	36.4	55.2	459.6
7	BURDUR ^f	56.6	41.2	45.1	42.2	45.2	29.7	13.0	9.5	15.6	31.9	36.1	60.3	426.4
8	BURSA ^g	89.1	75.9	69.9	61.5	50.6	35.4	22.0	18.4	43.7	65.9	75.7	99.3	707.4
9	ÇANAKKALE ^a	91.8	72.8	65.5	45.0	29.9	25.4	14.8	10.9	24.7	55.0	83.7	104.9	624.4
10	DENİZLİ ^h	90.7	70.5	63.4	50.9	42.8	27.6	14.5	10.8	16.0	35.6	54.7	90.1	567.6
11	DÜZCE ⁱ	91.3	70.4	73.9	59.3	62.8	70.5	45.1	51.4	52.3	79.1	76.5	100.9	833.5
12	EDİRNE ^b	65.2	52.8	50.1	47.9	52.3	47.3	32.0	23.3	36.2	57.4	66.8	70.6	601.9
13	GAZİANTEP ^{*i}	103.3	81.8	73.5	52.0	30.9	8.3	6.9	5.4	7.0	36.5	61.9	97.3	564.8
14	HATAY ^l	199.8	167.0	142.9	101.9	80.9	31.4	16.0	17.6	42.1	76.0	99.0	183.2	1157.8
15	İSTANBUL ⁱ	89.7	70.5	63.1	47.5	32.6	27.9	22.5	24.6	40.5	66.7	76.0	99.3	660.9
16	İZMİR ^k	134.8	103.4	75.1	45.7	31.3	12.4	4.1	5.9	15.1	44.1	91.8	146.2	709.9
17	KAHRAMANMARAŞ ^{*b}	124.0	112.2	95.1	73.0	38.8	8.6	2.7	2.2	11.0	45.4	78.0	130.6	721.6
18	KARAMAN ^{*l}	43.4	34.7	36.6	35.8	34.2	24.6	5.3	6.5	8.7	28.2	33.1	46.7	337.8
19	KIRKLARELİ ^j	65.6	52.0	48.7	44.3	49.5	52.8	27.9	21.8	33.0	52.2	65.2	70.7	583.7
20	KOCAELİ ^a	93.6	75.8	71.5	51.1	48.3	56.0	45.0	43.1	59.1	85.2	77.4	108.7	814.8
21	KONYA ^{*a}	38.4	28.8	29.4	31.7	43.0	25.9	7.5	6.3	13.5	29.6	32.0	45.7	331.8
22	KÜTAHYA ^a	72.7	59.4	57.2	50.0	55.6	40.1	19.4	18.1	23.4	40.6	48.7	77.0	562.2
23	MANİSA ^b	127.4	108.0	77.8	55.1	38.9	20.0	9.7	9.3	19.4	51.8	88.9	137.5	743.8
24	MERSİN ^m	120.9	85.7	56.2	33.9	23.5	10.2	11.3	7.3	11.9	38.2	76.8	137.3	613.2
25	MUĞLA ^g	245.7	178.3	122.4	63.7	49.9	24.6	11.7	14.6	23.1	72.8	135.6	265.0	1207.4
26	NİĞDE ^{*n}	35.7	33.1	36.0	40.9	48.4	28.5	5.1	6.7	10.6	26.0	31.3	41.0	343.3
27	OSMANIYE ^o	107.3	96.8	117.8	81.0	70.0	40.7	18.3	10.7	34.9	67.1	89.8	89.7	824.1
28	SAKARYA ^o	94.3	76.2	75.1	58.9	53.3	73.5	49.7	49.6	52.1	78.3	74.9	107.0	842.9
29	TEKİRDAĞ ⁱ	68.5	55.1	53.4	41.4	37.4	38.6	23.9	15.7	33.0	60.8	72.7	79.9	580.4
30	UŞAK ^e	73.4	66.7	58.0	50.9	48.0	27.2	16.5	12.6	18.6	42.2	58.9	84.6	557.6
31	YALOVA ^p	92.8	72.5	72.7	51.4	38.9	40.9	24.5	31.6	54.2	82.7	79.1	113.3	754.6

A) Tablo, kaynaktaki DMO verilerinden tarafımızdan üretilmiştir. (Y.N.)
* Konya'nın Beyşehir, Seydişehir, Bozkır, Taşkent, Hadim, Derebucak, Yalılıyük ve Ahırılı; Karaman'ın Ermenek, Sarveliler, Başayla ilçeleri ve Merkez ilçe ve Ayrancı ilçelerinin bazı bölümleri; Gaziantep'in İslahiye ve Nurdağı ilçeleri ve Niğde'nin Çamardı ve Ulukışla ilçeleri Akdeniz Bölgesindedir (Y.N.).
Ölçüm yılları: a)1929-2022, b)1930-2022, c) 1941-2022, d)1999-2022, e)1939-2022, f)1932-2022, g)1928-2022, h)1957-2022, i)1959-2022, j)1940-2022, i)1950-2022, k)1938-2022, l) 1951-2022, m) 1940-2022, n) 1935-2022, o)1987-2022, ö) 1951-2022, p) 1931-2022

³² Ayrıca bkz.: Türkiye Alansal Yağış Hesaplaması. <https://www.mgm.gov.tr/genel/hidrometeoroloji.aspx?s=5>. 28.01.2023 tarihli erişim.

Meteorolojide, yağış miktarı, metrekareye (m²) yağın yağış miktarının yüksekliği ile ölçülür ve örn.: “24 saatte metrekareye 10 cm yağış yağdı” şeklinde söylenir, ama istatistiklerde milimetre (mm) olarak yazılır. Uygulamada suyun özgül ağırlığı 1 gr/cm³ kabul edersek; 1 m² alanda 1 milimetre (mm) yüksekliğindeki suyun ağırlığı 1 kilo (1 litre) eder (96). Yani 1 mm’lik yağış miktarı demek, metrekareye 1 kilogram (yaklaşık 1 litre) yağış düşmüş demektir. Yıllık yağış miktarı mm, cm ve m olarak, günlük yağış miktarı ise kg/m² ile ifade edilir (97,98). Örneğin MGM’nün son güncellemelerine göre benim yaşadığım Osmaniye İlının yıllık ortalama toplam yağış miktarı metrekareye 824,1 mm’dir. Bu, Osmaniye ili çevresine **metrekareye** yılda toplam yaklaşık 0,82 ton karşılığı, 824,1 kg yağış düşüyor demektir³³.

“Türkiye’nin yıllık ortalama yağış tutarını DMİ 626,6 mm (1971–2000 ortalaması), DSİ ise 643 mm olarak hesaplamaktadır.” (99). Açık yüzeyde hasat edilmeden bırakılırsa (baraj ve göletlerde toplanmaz ise) bu yıllık yağışın yaklaşık 751-1000 mm’si yani yaklaşık tamamı mayıs-ekim ayı arasında buharlaşmaktadır (100). Bu nedenle özellikle Akdeniz, Ege ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerindekilerin bu buharlaşmayı önlemesi için en az, aşağıda hesabı yapılan yangın suyu ihtiyacı kadar suyu mayıs-kasım ayları arasında kapalı ya da buharlaşma alanını küçülten göletlerde vb. depolamasında fayda vardır. Aksi takdirde göletlerden de buharlaşma ile su kaybı olacaktır. Bununla birlikte göletler, derinlikleri arttıkça daha az yer kaplar ve daha çok su depolarken, yüzey alanı azalınca daha az su buharlaşması yaparlar.

2. 2. 2. 8. 1. 3. Çatı ya da diğer yağmur suyu hasat havzalarının toplam alanı ne kadar? (81)

Yağmur suyu hasadı çatı ve hasat havzalarının alanı kadar, olukların ve zeminlerin su tahliye kanallarının uygunluğu ile de sınırlıdır. Açık garaj, otopark veya betonlanmış avlular gibi sert zeminlerden ve çevredeki sulama kanallarından da uygun tasarımlarla yağmur suyu hasat edebilirsiniz. Örneğin, evin veya ahırın yanından geçen bir su kanalındaki akan suyu yağmur yağdığı anda bir kum çuvalı ile şişirip, göletinize yönlendirebilirsiniz.

Yağmur olukları ve toplama kanalları uygun ise bir ev veya ek binanın çatı alanı, çatıların değil, kapladıkları binaların net alanlarına (çatıların izdüşümüne) eşittir.

2. 2. 2. 8. 1. 4. Yapılacak depoların ve göletlerin hacim hesapları (81)

Burada önemli olan, bütçenizin, yangından korunacak arazinin ve yapıların büyüklüğü ve uygunluğu ile estetik görünme sorunlarıdır. Depolar daha büyük bütçe gerektirirler, özellikle metalden yapılanların belirli bir ömürleri vardır, ama daha az alan kaplarlar. **Plastik (polietilen) depolar yangınlar için kullanılamaz.**

Gerekirse Bodrum ve Muğla çevresinde hâlâ gördüğümüz gibi kerpiç veya beton yapı malzemeleri ile yapılan yer altı ve yer üstü sarnıçları şeklinde veya Karadeniz Bölgemizde vb. eski yapılarda örneklerini gördüğümüz gibi doğrudan evin alt bodrumuna yapılabilirler (79). Kule üstü su depoları uzun ömürlü, çok maliyetli, ama KKY için uygun değildirler ve doldurulmaları için sürekli enerji kaynağına ihtiyaç duyarlar.

³³ Rehberimizin yazımından veya basımından sonra MGM, yağış ölçümlerindeki değişiklikler nedeniyle, verilerde düzeltme veya güncelleme yapabilir. Örneğin: 18.08.2021 tarihli erişimimizde Osmaniye İlının 849,9 mm olan yıllık yağış ortalaması, 10.01.2023 tarihli erişimimizde bir yılda yaklaşık 15,4 mm (yıllık 15,4 litre yani %1,8) azalarak: 834,5 mm olarak güncellenmiştir. Beş ay sonra 27.05.2023 tarihindeki erişimimizde gözlediğimiz güncellemede ise Osmaniye İlının 1987-2022 yıllık yağış ortalaması beş ay öncekine göre 10,4 mm (yani 10,4 litre %1,24) daha azalarak 824,1 mm olmuştur. Bu nedenle her ne kadar rehberin basım-yayım aşamasında yapılan erişim tarihlerindeki son güncellenmiş verileri yansıtırsa da son yağış hasadı hacim hesapları için MGM’nün kaynakta verilen adresine tekrar bakılması önerilir (Y.N.).

Göletler, gür yeşil bitkilerle çevrili ve serin alanlar olarak göze daha güzel görünür ve balık/ördek birlikteliği ile ev ekonomisini destekleyen permakültür tasarımlarına uygundurlar. Yapımları KKY için uygun ve daha düşük maliyetlidirler. Örneğin: 3,5 metre yarıçapında, 120 cm derinliğindeki daire şeklindeki bir gölet, 60 cm derinliğindeki bir bahçe göletine göre iki katı, yaklaşık 46 ton su depolar³⁴ (81).

Bir çatı ne kadar su toplar?

Metrekareye düşen her 250 mm'lik (2,5 cm) yağışta her 100 m²'lik çatı alanına yılda 25 ton su yağar. Bir çatı düzeneğinden (üstü kapalı ya da açık çatı, teras vb.) toplanacak suyu hesaplamak için şu formül uygulanır (81) :

Formül: $A \times Y = V$ (metreküp cinsinden çatının bir yılda toplayacağı toplam su hacmi) şeklindedir. Burada:

A= metrekare olarak çatı alanı (eğimli çatılarda çatı alanının yüzeyi değil, çatının kapladığı alanın, yani çatı izdüşümünün ölçüsü)

Y= milimetre olarak (= litre olarak) yıllık toplam yağış miktarı

V= yılda litre (kg) cinsinden toplam yağış suyu hasadı

Örnek hesaplama:

Evimiz ya da hesaplayacağımız yüzey, Osmaniye llinde, çatı alanı A=100 m² olan bir ev olsun. Osmaniye'nin yıllık ortalama yağış miktarı Y= 824,1 mm (\cong 824 mm) olduğuna ve metrekareye yılda 824 litre (kg) (0,824 m³) yağış düştüğüne göre, sadece yağmur suyunun tamamını hasat etmek için bize, en az:

$$V = (100 \times 824) = 82400 \text{ litre}$$

$$V = 82400/1000 = 82,4 \text{ ton (82,4 m}^3\text{) bir depo/havuz ya da gölet gerekir.}$$

Yukarıdaki hesaba göre bu miktardaki su, orman yangınının evimize atlamasını önlemek için gereken bütün suyu sağlamaz, ama 'Tutuşma Bölgesi'nin acil ve orta bölgelerine **yaklaşık 82,4:20x3 \cong 12,4 saat su püskürtmeye (püskürtme suyunun yaklaşık yarısına) yeter** (bkz.: Rehberin "Size ne kadar su gerek?" bölümü). Tekrar özetlersek, Osmaniye örneği'ndeki bir orman içi/bitişiyerleşim yerindeki çatısı 100 m² olan bir evin çatısından yıl boyu hasat edilen yağmur vb. suyu toplamı yaklaşık 82,4 m³'tür. Akdeniz (ve Ege) bölgesinde bu suyun nerdeyse tamamı kış, sonbahar ve ilkbahar aylarında ve biraz da haziranda yağar.

Şimdi sıra, topladığımız bu yağmur suyunun depolanmasına yetecek depo ya da gölet hacmini hesaplamaya geldi.

Bu büyüklükte (82,4 ton) **dikdörtgen prizma** şeklindeki bir havuzun boyutları yaklaşık (l=en, w=boy, h=yükseklik) olarak l=3,3 m, w=8,5m, h=3 m. boyutlarındadır. Genellikle depolarda silindir biçimi yeğlenmektedir. Bu durumda 82,4 tonluk silindir şeklindeki bir deponun boyutları yaklaşık olarak: r=3 m, h=3 m. olmalıdır ($\pi r^2 h$: $\pi=3,14$, r=silindir tabanının yarıçapı, h=yükseklik formülüne göre). Bununla birlikte, özellikle yer kazılarak geotekstil ve PVC havuz astarı ile yapılan havuz göletlerin (bkz.: ilerleyen sayfalardaki "**Southall**"ın yaptığı yapay sazlık arıtma göleti") hacimleri geometrik olmayan derinlik ve boyutları nedeniyle tahmini olarak (sanki irili ufaklı birkaç silindir yan yana dizmiş gibi) hesaplanabilir. Yukarıda da değindiğimiz gibi 3,5 m. yarıçapındaki 1,2 m. derinliğindeki silindirik bir gölet, aynı yarıçap ve 60 cm derinliğindeki bir bahçe göletinin iki katı su tutar. Bu nedenle eğer hacmi fazla arttırmak istersek yarıçaptan ziyade derinliği arttırmak daha iyidir. Yerimizin

³⁴ Kaynağında bu bilgi "yaklaşık 15 ton" olarak verilmektedir. Muhtemelen bir çeviri hatası olmalıdır. Yaptığımız hesap belirttiğimiz gibi "yaklaşık 46 ton" şeklindedir (Y.N.). Bkz.: Hemenway T. Permakültür Bahçeleri. Çev.: Kelso İU., Yeni İnsan Yayınları, 2. Baskı: Temmuz 2015;102-132 (bkz.: 81 numaralı kaynak).

durumuna göre, mümkünse arazinin eğimine uygun yüksek bölgelere ve yer üstünde olacak biçimde beton bir depo ya da yine yüksek bölgelerde olacak veya şebekeden bağımsız bir pompa düzeneğine sahip olacak biçimde boyutları arttırarak toplanacak su hasadına yetecek su depoları yapılmalıdır.

2021 yılı Temmuzunda ormanları küle dönen Muğla-Marmaris vb. de (yıllık yağış ortalaması 1207.4 mm) sadece 100 m²'lik bir çatıdan sağlanacak yıllık su hasadı (yaklaşık 120 ton) dahi ihtiyaç duyulan 24 saatlik gereksinimi karşılayacak 160 ton olan püskürtme suyunun vb. %75'ini (en az 18 saatlik püskürtmeyi); 1.054,9 mm olan Antalya-Manavgat'ta (Yaklaşık 105 ton) ise % 65,6'sını (en az 15,7 saatlik püskürtme suyunu) karşıladı.

Köy evlerinin daha küçük çatılı olduğunu varsaysak bile, örneğin 50 m² çatı alanı olan ahırları ve ek bina çatıları vb. hariç bir köy evi Osmaniye şartlarında yılda yaklaşık 41,2 ton, Muğla'da 60 ton, orman varlığı yönünden fakir sayılabilecek Konya'da ise 16,5 ton çatı suyu hasadı yapılabilir, ama toplanan suyun bu yüzden her durumda, hem yangın korumasına hem de bahçe sulamasına yetebilmesi için '**gri su**' dediğimiz diğer su kaynağımızın hasadına da gerek vardır.

2. 2. 2. 8. 1. 5. Depo ve göletler su yakalama havzanıza göre nereye yerleştirilmelidir?(81)

Sulamada da kullanılacaksa depo ve göletlerin (arazi uygunsa) bahçe veya binalardan daha yüksek bir yerde olmaları suyun pompa (enerji) gerektirmeden akmasını sağlar.

Önemli not: Gerek yağmur suyu toplama düzeneklerinden gelen, gerekse daha sonra anlatılacak gri su toplama ve arıtma düzeneklerindeki su, içme ve kullanma suyu olarak kullanılamaz (hela sifonları hariç). Uygun yapırlarsa içlerinde ailenin et ihtiyacını karşılayacak balık ve ördek vb. beslenebilir (1).

2. 2. 2. 8. 2. Gri Su Hasadı ve Depolanması (102,103)

Yukarıda belirttiğimiz gibi, Osmaniye, Muğla veya Konya vb. örneklerinde olduğu gibi yangın tehdidi altındaki tüm illerimiz için, yıllık toplam yağmur suyu hasadı, çatıların büyüklüğüne göre değişse de büyük olasılıkla yetersiz kalacaktır. Bu konuda gelecekteki kuraklık tehlikesini de düşünürsek, sadece orman yangınları için değil; sulama ve kullanım suyu gereksinimimizin karşılanması için de '**gri su hasadı**' (Gray Water Harvesting), sorunun çözümü olabilir.

Rehberimizde mühendislik ve teknoloji gerektiren uygulamalardan kaçınılacak; sadece KKY (Kendi Kendine Yap) uygulamaları ve daha doğal ve ekolojik olan permakültür uygulamaları önerilecektir.

Gri su (Gray Water), siyah su (hela ve pisuvarlardan gelen su) haricinde, bir evden boşaltılan atık suların genel adıdır. Yani banyo/duş yoluyla yıkanma suları ile lavabolardan, mutfaktan, bulaşık ve çamaşır yıkamasından (varsa çamaşır makinesi) gelen sulardır. Su dışında sabun, şampuan, diş macunu, yiyecek parçaları, pişirme yağı, deterjan ve saç gibi maddeleri içeren gri su, evsel atık sular içinde en büyük orana sahiptir. **Genellikle evsel atık suyun %50-80'i gri sudur.** Diğer düzeneklerle kıyaslandığında gri suyun arıtılması daha hızlı ve kısa bir sürede olup daha düşük maliyetlidir. Elde edilen arıtılmış suyun kalitesi de çok daha hijyenik (sağlığa uygun) olmaktadır.

"Konutlarda kullanılan suyun miktarı, tamamıyla tüketicinin alışkanlıklarına ve yaşadığı ortama bağlı olarak farklılık gösterir. Konutlarda tüketilen suyun miktarı genel olarak yıllık sabit bir değerde olur. Ancak, bu miktar mevsimlere bağlı olarak farklılık gösterir, ama su tüketim miktarları son yıllarda artma eğilimindedir.

İSKİ'den alınan bilgiye göre ise 4 kişilik bir ailenin günlük su tüketim miktarı ortalama 480 litredir. Villa tipi yapılarda su kullanımı normal konutlara göre %10 oranında daha fazladır.

*TÜİK 2020 yılı verilerine göre, belediyeler tarafından içme ve kullanma suyu şebekesine çekilen kişi başı günlük ortalama su miktarı 228 litre olarak hesaplandı. Belediyeler tarafından kanalizasyon şebekesi ile deşarj edilen kişi başı günlük ortalama atıksu miktarı 189 litre olarak hesaplandı (102). Kırsal kesimlerde su tüketim miktarları kişi başı 55-60 litre gibi çok düşük bir seviyededir...” (103). Halk sağlığı kaynaklarına göre kırsal kesimde tüketilen su, kuyulardan ve ev dışındaki çeşmelerden karşılanıyorsa, kişi başına 40-50 litre; şebekeden sağlanıyorsa kişi başına su tüketimi ortalama 100 litredir. Modern kentlerde ise, yangınlar, çevre temizliği ve kent içi park, bahçe, refüj sulaması, havuzlar, yapay göletler ve otomobil temizliği nedeniyle ayrıca hastane ve okul, yurt, lokanta sinema, tiyatro vb. gibi kimi eğitim, sosyal ve kültürel kurum ve işletmelerin fazlalığı nedeniyle bu miktar kişi başına 150-500 litre (ortalama 350 litre-**kırsalın 3,5 katı**) arasında değişir (104).*

Görüldüğü gibi farklı kaynaklar farklı miktarlar vermektedir. Boru hatlarının eskiliği nedeni dağıtım kaçakları çok fazladır. Bu açıdan, su şebekesine çekilen kişi başına günlük ortalama su miktarı daha doğru sonuç verebilir. Daha önce de belirttiğimiz gibi bunun bir nedeni de, 2010 verilerine göre 34 bin 247 olan köy sayısının (Türkiye'de kırsal nüfusun yaşadığı ve köy kanununun uygulandığı yerleşme birimleri), 2014 Türkiye yerel seçimleri öncesinde 2012'de yürürlüğe giren yeni büyükşehir yasası ile birlikte 18 bin 335'e düşmüş olmasıdır. 26 bin yerleşim birimi ise idari yönden köylere bağlı çiftlik, mahalle, oba, mezra, iskele, istasyon gibi çok az haneli yerleşimler olup; büyük olasılıkla TÜİK 'Su ve Atıksu İstatistikleri' verilerinin kapsamına girmemektedirler (102).

Modern kentlerde **kişi başına su tüketiminin kırsalın 3,5 katı oluşundan ve TÜİK'e göre, İzmir Büyükşehir atık su verisi olan kişi başına günlük 174 litre miktarından** (orman yangınları için en büyük tehdit altında olan Ege/Akdeniz Bölgesini daha iyi temsil ettiğini varsayarak) **hareketle biz, hesaplamalarımızda kırsal kesim için kişi başına toplam su tüketimi hesaplarımızda $174/3,5 \cong 50$ litreyi temel olarak alacağız (102).**

Öncelikle gri su hasadı/toplanması için daha ayrıntılı dikkat ve yağlı atıkların içinden alınmasını gerektirdiği için KKY uygulamalarda mümkünse mutfak (bulaşık) suyunu bu uygulamanın dışında tutmanızı (su hasadı düzeneğinize bağlamamanızı) öneriyorum. Ayrıca gri su tesisatının ve dış boşaltma bağlantısının kolaylığı açısından (mutfak dışı kullanılan gri suyun tamamına yakını banyodan geldiği varsayımıyla) da bu bizce gereklidir. Evin banyosu çoğu hanede aynı zamanda çamaşır makinesinin içinde veya yakınında bulunduğu çamaşır yıkama yeridir. Dolayısıyla banyodaki yıkanma, lavabo ve çamaşır yıkama suları kaynaklı gri suyun hasadı için sadece banyodaki lavabo (el-yüz yıkama), vücut yıkanma ve çamaşır yıkama suyu (çamaşır makinesi) giderlerinin arıtma sazlığı göletine bağlanması daha kolay ve yeterlidir.

Buna rağmen mutfak gri suyunun toplam gri suya oranı anlatan bilimsel ya da resmi bir veriye ulaşamadık. Bu nedenle hacim hesapları mutfak gri suyu düzeneğine bağlanmasa bile bağlıymış gibi tüm gri su miktarı için yapılacaktır. Böylece, düzeneğin olası fazla kullanım nedeni taşmalarının ve arıtma sorunlarının da önüne geçeceğiz; birazcık fazla mal göz çıkarmaz!

Gri su hasadı öncelikle yeni ve gri su hasadına uygun tesisat içeren binalar dışında en kolay bahçeli, bağımsız ev ve yazlık evlerde ve benzer yapıdaki çiftlik ve köy, yayla vb. evlerinde başarılabilir; çünkü biriktirme göletleri için evin bir miktar bahçesi olmalıdır.

Gri su hasadının arıtımı için gereken arıtma, **yapay sazlık/yapay sulak alan (reed bed)** ile yapılır. Yapay gri su arıtmasının (yapay sazlığın) nasıl yapılacağını anlatmadan önce, gri su kullanımını ile ilgili kimi önemli ipuçları ve dikkat edilecek noktaların bilinmesi gerekir:

Gri su kullanımının püf noktaları (81,105):

- Rehberde anlatılacak karmaşık olmayan (mühendislik gerektirmeyen yapay gri su arıtması (yapay sazlık/yapay sulak-reed bed yapımı) için herhangi bir ön izin gerekmez.
- Arıtılmış gri su ile yaprakları yenen bitkiler sulanabilir, ama arıtılmamış gri su ile sadece meyve ağaçları ve yaprakları yenmeyen sebze ve ağaççıklar sulanabilir.
- Arıtılmamış gri su açık veya kapalı depo ya da göletlerde depolanmaz; kokar ve sinek yapar.
- Gri suya klorlu beyazlatıcılar (Türk kadınlarının sevgilisi (?) çamaşır suyu gibi), boraks içeren deterjanlar, bazı ev kimyasalları ve incelticiler (tiner gibi) karışırsa yapay sazlıkdaki ve bu suyla sulanan bitkiler için zararlıdır ve yapay arıtma iyi çalışmaz. Bu zararlıları kullanmanız şart ise, iki yönlü yön değiştirici bir vana bağlantısıyla çamaşır makinesinin gri su boşaltmasını geçici olarak kanalizasyona ya da fosseptik çukuruna yönlendirmek gerekir.
- İhtiyaçtan fazla su biriktirme olanağına sahip olsanız dahi, kesinlikle yedi aylık yangın sezonu dışında kalan 5 ay arıtma sazlığına giden gri su **KESİNLİKLE** kesilmemelidir. Çünkü bu ilk ve arıtmanın yapıldığı küçük gölet canlı (yaşayan) bir düzenek olduğu için sürekli kirli gri su girişi olmaz ise arıtma yapamaz.
- Düzeneğin aşırı yüklenmesi (106): Gri su (arıtmadan geçerse), oldukça temiz olan su kullanıldığında en güvenlidir. Gri su, kirli çocuk bezlerini yıkamak için veya bulaşıcı hastalığı olan herhangi biri tarafından kullanılan suyu içermemelidir; her iki durumda da gri su, fosseptik kuyusuna veya varsa kanalizasyona yönlendirilmelidir. **Ayrıca, arıtılmamış gri suyu depolamayın; bakteriler çoğalmadan hemen kullanın ya da kanalizasyona deşarj edin.** Son olarak, iki veya dört kişilik bir düzeneği, 50 kişinin kullanacağı bir yemekli büyük bir aile/akraba/komşu vb. (örn.: dini bayramlar ya da cenaze, nişan, düğün dernek vb.) toplanması yapıyorsanız (her ne kadar mutfak giderini gri su hasat borusuna bağlamasak da); o gün veya o gece gri suyu kanalizasyona yönlendirin.

2. 2. 2. 8. 2. 1. Gri Su Hasadı İçin Yapay Arıtma Sazlığı Hacmi Nasıl Hesaplanır?

Bu rehberin temel amacı, gri su hasadı için yapay gri su arıtma düzeneği yapılması ile ilgili ayrıntılı bilgi vermek değildir. Bununla birlikte açık kaynaklardan yararlanarak iki bölümden oluşan ve arıtılmış gri su elde etmenizi sağlayacak bir KKY gri su yapay arıtma göletini (yapay sazlık/yapay sulak alan-reed bed) yapabilmeyi sağlayacak kimi şemalar paylaşarak kısaca anlatılacak ve sadece örnek gölet hacim hesapları yapılacaktır.

Bu konuda en kolay olan düzenek, bir adet yapay arıtma sazlığı ve bir de arıtılmış suyu birikme havuzu yapmaktır. **Hesaplamalarımızda kırsal kesim için kişi başına günlük atık su tüketimi hesaplarımıza temel olarak $174 / 3,5 \cong 50$ litreyi alacağımızı mutfak giderini düzenek dışı tutacağımızı belirtmiştik.**

Biz, kırsalda bir köy ya da çiftlik evi için **kişi başına** gereken gri su arıtmak için yapay sazlık arıtma göleti büyüklüğünü: “*Genellikle evsel atık suyun %50-%80'i gri sudur (ortalama %65)*” bilgisinden hareketle hesaplayacağız (103). **‘Mutfak gri suyunu düzeneğe katmayın’ öğüdümüze rağmen gri suyun tamamı için yani** (kırsal kesimde kişi başına günlük gri su miktarı olan 50 litrenin %65’inin gri su olacağını ve yaz aylarında daha çok banyo/duş yapıldığını, daha fazla çamaşır yıkandığını vb. düşünerek) **kişi başına günlük ortalama gri su miktarını ($50 \times 0,65 = 32,5$) yaklaşık 35 litre kabul edilecektir.**

Öncelikle, **gri suyun iyi arıtılması için bilinmesi gereken koşul ve püf noktası:** Evden (banyodan) gelen arıtılmamış gri suyun yapay sazlık arıtma göletinde en az üç gün bekledikten sonra arıtılmış su göletine akması; **yani arıtılmamış gri suyun en az üç gün yapay sazlıkta beklemesi gerektiğidir.** O halde, gri su düzeneğimizin birinci bölümü olan

yapay sazlığın kişi başına en az $35 \times 3 = 105$ litre olması gerekir. **Yuvarlatırsak, gri su arıtımı için en az yapay sazlık arıtma göletinin kişi başına üç günlük hacmini 100 litre kabul edilecektir.** Ancak kaynaklar: “Yaz nüfusunun günlük su talebinin kış nüfusunun günlük su talebinden yaklaşık 2 kat fazla” olduğunu yazmaktadır (25). Yaz aylarında göletin erken dolarak arıtma işlemini engellememesi için (ya da kirli suyun arıtma yapılmadan arıtılmış su depolama göletine vb. geçmesini) gölet büyüklüğümüzü yaz ayları tüketimimize göre planlamalıyız. **Bu yüzden, yapay sazlık arıtma göletimizin kişi başına üç günlük en son hacmini $100 \times 2 = 200$ litre kabul ediyoruz.** Üç gün sonra, konuttan gelen kirli gri su kadar arıtılmış gri su (evden gri su akışı devam ettikçe), yavaş yavaş yangın ve sulama suyu amaçlı temiz su gölet(ler)ine akacaktır. O halde, ihtiyacımız olan, en az gri su yapay arıtma sazlığının hacmi formülü:

$200 \text{ litre} \times \text{evdeki kişi sayısı} = \text{toplam yapay arıtma sazlık hacmi (litre)'} \text{dir. Dolayısıyla dört kişilik bir ailenin arıtılmamış gri suyunun üç gün bekletilmesi için toplam 800 litre (0,8 ton) yapay sazlık arıtma göletine ihtiyacı vardır.}$

Bu, birinci sazlık göletinin görevi arıtma yapmaktır ve hacmi, kişi sayısına göre orantılı olarak arttırıp azaltarak yukarıdaki biçimde hesaplanır. **Birinci göletin görevi sadece arıtma olduğu için suyu biriktirmez ve diğer amaçlardan bağımsız olarak arıtmanın gerçekleşebilmesi için gereken sadece üç günlük su tüketimi kadar hacme sahip olması yani dört kişi için 0,8 ton olması yeterlidir.** Yaz aylarında artan buharlaşma bu miktarı biraz azaltabilir, ama Türkiye koşullarında kırsal bölgede, köy ve çiftlik vb. evlerinde evlerinde haftalık veya mevsimlik temizlik vb. (turşu, salça, peynir, sabun vb. yapımı) olduğunda artar***. **Bu nedenle göletin yetmemesini önlemek için biz, bir kişinin üç günlük gri su harcamasının 250 ve dört kişinin üç günlük gri su tüketiminin 1000 litre (bir $\text{m}^3 = 1 \text{ ton}$) olacağı EN SON kabulü ile hesaplamalarımızı yapacağız.**

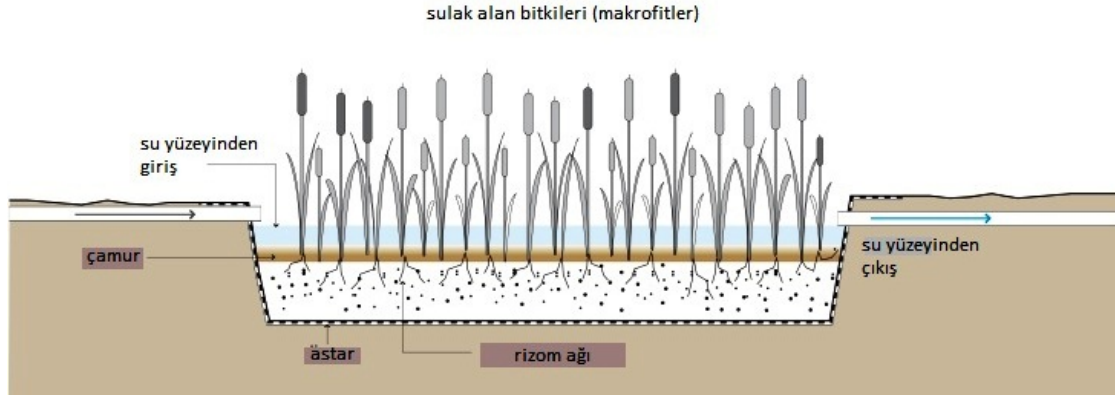
*** **Burada aşırı tuz bulunan her türlü turşu, zeytin, peynir vb. salamurları arıtma göletine verilemez. Burada sadece hazırlık için sebze ve zeytinlerin vb. temiz tatlı su ile yapılan yıkama suları anlatılmak istenmiştir (Y.N.).**

2. 2. 2. 8. 2. 1. 1. Gri su yapay sazlık arıtma göleti nasıl yapılır? (81,107,108,109)

“Yapay sulak alanlar, askıda katı maddeler, organik maddeler ve besinler (azot ve fosfor) gibi su kirleticilerini ortadan kaldırmak için tasarlanmıştır. Yapay bir sulak alanın, her tür patojeni (yani bakteri, virüs, protozoan ve helmintler) bir dereceye kadar ortadan kaldırılması beklenir.

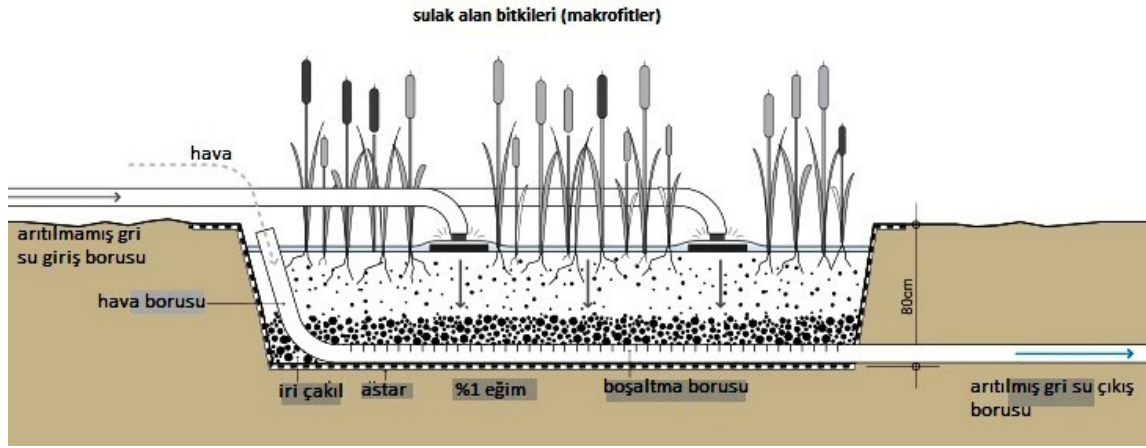
‘Serbest yüzey akışlı’ (bkz. Resim 10) ve **‘yüzeyaltı akışlı’** gibi birkaç temel çeşidi olan yapay sazlık (yapay sulak alanlar/yapay bataklık) tasarımları içinden ülkemiz açısından KKY koşullarına daha uygun, olabildiğince ucuz, nispeten az arazi alanı gerektiren ve daha etkin arıtmaya sahip olacağını düşündüğümüz çeşidi **yüzeyaltı akışlı**, özellikle **yatay yüzeyaltı akışlı** (bkz.: Resim 12) yapay sazlık tasarımlarıdır.

Serbest yüzey akışlı sulak alanlara göre daha fazla patojen azaltması sağlayan yüzeyaltı akışlı yapay sulak alanlar dünyada oldukça yaygındır ve nispeten az alan gerektirdiğinden kentsel alanlara uyarlanabilirler. Kendi kendini sürdürdükleri (ilave kimyasal ve fiziki boşaltma, sık bakım ihtiyacı gibi) için ömür boyu maliyetleri, geleneksel (ticari) arıtma düzeneklerinden önemli ölçüde daha düşüktür. Genellikle yatırım maliyetleri de geleneksel arıtma düzeneklerine kıyasla daha düşüktür.” (109).



Resim 10- Serbest yüzey akışlı inşa edilmiş bir sulak alanın şeması. Atık sudaki ince parçacıkların çökelediği, hastalık yapıcı mini canlıların yok edildiği; canlı varlıkların ve bitkilerin besinleri kullandığı doğal ortamlardaki süreçlere benzemeyi amaçlar. Kaynak: https://www.wikiwand.com/en/Constructed_wetland (109).

Yüzeyaltı akışlı sulak alanların *dikey* ve *yatay yüzeyaltı akışlı* sulak alanlar olarak iki çeşidi vardır. Dikey yüzeyaltı akışlı sulak alanda, atık su, akıtıldığı üst katmandan alt tabaka boyunca aşağıya ve dışarı doğru dikey olarak hareket eder (yatağını havalandırmak için hava pompaları gerektirir)(bkz.: Resim 11).



Resim 11- Dikey yüzeyaltı akışlı (vertical subsurface flow) Yapay Sulak Alan Şeması. Yükselen atık su, kök bölgesinden geçerek zeminin yüzeyindeki borulardan geçerek toprağa akar. Kaynak: https://www.wikiwand.com/en/Constructed_wetland (109).

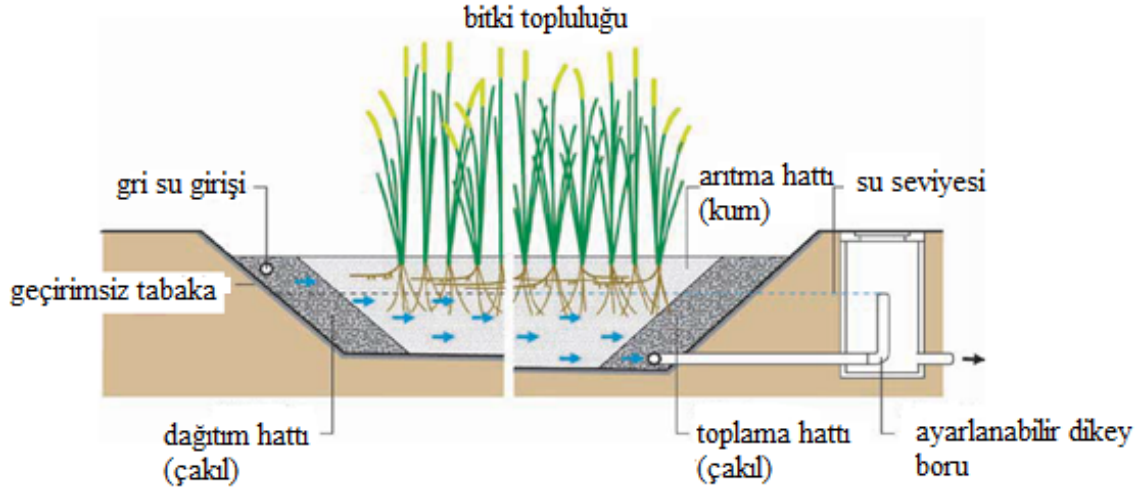
Teorik olarak yapay bir sulak alan içindeki atık su arıtımı, sulak alan ortamından ve bitki rizosferinden geçerken gerçekleşir (110). Bir sulak alandaki bitki örtüsü, mikroorganizmaların organik maddeleri parçalarken üzerinde büyüebilecekleri bir alt tabaka (kökler, gövdeler ve yapraklar) sağlar. Bitkinin kılcal kökleri etrafındaki ince bir tabakadaki aerobik ve anaerobik mikroorganizmalar, organik maddenin ayrışmasını kolaylaştırır.

Mikrobik nitrifikasyon (Amonyanın biyokimyasal oksidasyonu sonucu nitrite veya nitrate dönüşümü) ve onu takip eden denitrifikasyon (nitrat ve nitritlerin biyolojik ve kimyasal olarak atmosferik azota, moleküler azota (N₂) veya nitrik oksite (N₂O) dönüşümü): Atmosfere gaz olarak azot salınmasını sağlar. Fosfor, demir ile çökeltilir. Kök yatağı ortamında bulunan alüminyum ve kalsiyum, askıda katı maddeler, yüzey akışlı sulak alanlarda su sütununa yerleşirken süzülür veya yeraltı akışlı sulak alanlarda ortam tarafından fiziksel olarak süzülür. Zararlı bakteri ve virüsler, yüzey altı akış ve dikey akış düzeneklerinde çakıl veya kum ortamındaki biyofilmler tarafından filtrasyon (süzülme) ve adsorpsiyon (Bir maddenin kendi yüzeyinde moleküller arasında çekim kuvveti dolayısıyla, gazları, sıvıları veya bir sıvıda çözülmüş maddeleri tutması-yüzme) yoluyla azaltılır... Artan arıtma verimliliği nedeniyle, yüzeyaltı akışlı

inşa edilmiş bir sulak alan, kişi başına daha az alana ihtiyaç duyar; sıcak iklimlerde bu ihtiyaç yarı yarıya daha da azalır...”

Yatay *yüzeyaltı* akışlı sulak alanda ise atık su, yerçekimi ile yüzeye paralel, yüzey suyu olmadan yatay olarak bitkilerin kökleri arasında hareket eder ve su yüzeyi oluşmaz (su seviyesi çakıl seviyesinin yaklaşık 5 cm altında tutulur). böylece sivrisinek üremesini önler³⁵ (Bkz.: Resim 12). Dikey *yüzeyaltı* akışlı sulak alanlar, yatay *yüzeyaltı* akışlı sulak alanlara göre daha az alan gerektiği için daha verimli olarak kabul edilir. Bununla birlikte, Dikey *yüzeyaltı* akışlı sulak alanların aralıklı yüklenmeleri gerekir ve tasarımları daha fazla bilgi birikimi gerektirirken, yatay *yüzeyaltı* akışlı sulak alanlar sürekli olarak atık su alabilir ve inşa edilmesi daha kolaydır.

Sonuç olarak **yatay yüzeyaltı akışlı** düzenekler daha verimli, sivrisinekleri çekmez, daha az kokulu ve kış şartlarına daha az duyarlı düzeneklerdir. Bu göletlerin olumsuz yönleri, kolayca (fiziksel veya yosun ve kökler gibi biyolojik olarak) tıkanabilen girişleridir, ancak giriş ağzlarına daha büyük boyutlu çakıllar yerleştirilerek bu sorun çözülür. Bu nedenle biz rehberimizde **yatay yüzeyaltı akışlı** bir örneğin yapım aşamalarını resimli olarak anlattık (bkz.: Fotoğraf 1-5).



Resim 12- Yatay Yüzeyaltı Akışlı Yapay Sulak Alan Çizimi. Kaynak: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/202923> (111).

Bizim kırsal su tüketimimize göre yaptığımız gri su hesabımızda **bir kişinin üç günlük gri su harcamasının 250 litre (0,25 m³) ve dört kişinin üç günlük gri su tüketiminin 1000 litre (1m³) olacağına göre,** (silindirik bir gölet için $\pi r^2 h$: $\pi=3,14$, r =silindir tabanının yarıçapı, h =yükseklik formülüne göre yani $3,14 \times r^2 \times h$ formülünden giderek) yarıçapı 40 cm, derinliği 50 cm; dolayısıyla yüzey alanı yaklaşık 0,5 m² olan (derinliği azaltmak istersek 45 cm yarıçap, 0,6 m² yüzey alanlı 40 cm derinlikteki bir **Yatay Yüzeyaltı Akışlı Yapay sazlık arıtma göleti, bir kişinin üç günlük gri suyunu arıtmak için yeterlidir.**

Dört kişilik aile için ise yarıçapı 70 cm, derinliği 70 cm; dolayısıyla yüzey alanı yaklaşık 1,5 m² olan (derinliği azaltmak istersek 90 cm yarıçap, 2,5 m² yüzey alanlı 40 cm derinlikteki **bir gölet yeterlidir.** Eğer arazimizin veya evimizin bahçesi küçük ise o zaman gölet yüzeyinden ziyade göletin derinliğini arttırmanız önerilir. Yüzey genişliği küçülünce buharlaşma da azaltılmış olur.

³⁵ Yatay yüzeyakımlı yapay sazlıkta evden gelen kirli gri su girişi ve arıtılmış su tahliye boruları, çakıl veya kum seviyesinin beş cm altında olursa, göletteki su seviyesi çakıl yüzeyinin üzerine çıkamaz. Bu durum, sivrisinek üremesini önler (Y.N.)

ÖNEMLİ NOT:

1- BOĞULMALARI ÖNLEMELİK İÇİN BÜTÜN GÖLETLERİN ÇEVRESİNE ÇOCUK VE HAYVANLARIN GİRMESİNİ ENGELLEYECEK NİTELİKLİ ENGELLER YAPILMALI VEYA GÖLETLERİ ÜZERİ UYGUN GERGİNLİKTE BRANDALARLA KAPLANMALIDIR. BU SON ÖNLEM BUHARLAŞMAYLA OLACAK SU KAYIPLARINI DA ÖNLEYEBİLİR.

Sazlık göletinin bakımı

Aşırı yükleme durumlarında arıtma tam olmaz, bu nedenle eğer yılın bazı günleri (yaz aylarındaki artan kişi sayısına bağlı artan yıkanma ve çiftlik işleri, bayramlarda vb. artan ziyaretçiler vb.) düşünülerek sazlık göletinin hacmini bir miktar yüksek tutmakta yarar vardır (Rehberimizde yıllık ortalamanın iki katına göre hesaplıyoruz). Sürekli aşırı yükleme ise çok fazla askıda katı madde, çamur veya yağ nedeniyle arıtma kapasitesi kaybına yol açmaktadır. **Bu durumda düzeneği aşırı yüklenme süresince genel kanalizasyona çevirmek gerekir (Not: Arıtma sazlığı göleti kesinlikle yağmur hasadı düzeneğine bağlanmaz).** Buharlaşmayla su kayıplarını azaltmak için özellikle arıtılmış gri suyun ve yağmur suyunun biriktirildiği nihai gölet ya da havuzların yüzeyleri açık olacaksa, ağaç veya bina gölgelerinden azami yararlanacak yerlerde olmaları ve olabildiğince derin yapılarak göletlerin yüzey alanlarının küçültülmesi iyi olur.

Bizim örneğimizdeki gibi, yüzeyaltı akışlı yapay sazlıklar, ön arıtma filtresinin, pompalar kullanıldığında pompa filtrelerinin düzenli olarak denetlenmesini gerektirirler.

Maliyetler

İnşa edilmiş sulak alanlar kendi kendini idame ettirebildikleri için ömür boyu maliyetleri, geleneksel arıtma düzeneklerinden önemli ölçüde daha düşüktür. Genellikle sermaye maliyetleri de geleneksel arıtma düzeneklerine kıyasla daha düşüktür. Ama, önemli yer kaplarlar ve bu nedenle gayrimenkul maliyetlerinin yüksek olduğu yerlerde büyük göletlerin yapımı tercih edilmez.

KKY yöntemiyle yapay sazlık arıtma göleti yapımına **Chris Southall**'ın yaptığı yapay sazlık göletini örnek aldık. Fotoğraflarda yapım aşamalarını gördüğümüz dört kişilik ailesi için kendi yaptığı yapay gri su arıtma sazlığı ve ona bağladığı arıtılmış gri su biriktirme göletinin yapılışını Chris Southall, özetle şöyle açıklamaktadır (112):



Fotoğraf 1- Yapay arıtma sazlığı göleti duvarlarının yapılması. Kaynak: <http://www.ecodiy.info/reedbed/> (112)

“Kendin yap sazlık göletimizin zemin duvarlarını, arazide yaptığımız çalışmalardan elde ettiğimiz kırık beton ve sıva parçalarıyla yaptık (bkz.: Fotoğraf 1). Sazlığımız yaklaşık 4 m² büyüklüğünde ve 35 cm derinliğinde ve sadece banyodan gelen lavabo, yıkanma ve çamaşır yıkama suyunu topluyor.

Banyodan gelen gri su, kılları ve diğer iri parçaları toplamak için paslanmaz çelik bir elek veya kevgirden yapılmış bir filtre bulunan bir dengeleme tankına ve oradan bir hortum aracılığıyla yavaşça sazlık yatağına akar (bkz.: Fotoğraf 2). Filtre, tanktan çıkarılabilir bir düzenektir ve ayda bir kez veya daha fazla temizlenmesi gerekir. Suyu sazlığa götürmek için spiral bir hortum kullanmak, su borusu kullanmaktan daha kolaydır.

Gölet duvarlarının iç yüzeyini çamur, dış yüzeyini çimlerle döşedik (bkz.: Fotoğraf 3 ve 5). Sazlığımız, arıtılmış suyun birikme havuzuna doğru seviyede akışı sağlamak için yerden yükseltildi (Temiz su birikme havuzuna göre biriktirme havuzunu derinleştirmek yerine daha küçük olan sazlık göletini yükseltmek daha kolay olduğu için. Bununla birlikte sazlık göleti evin gri su çıkışına göre daha düşük kotta olmalıdır. Aksi halde bir drenaj pompasına gereksiniminiz olur)(Y.N.). Sazlık göletinin ve arıtılmış gri su birikme havuzunun içi ince halı ve PVC havuz astarı ile kaplanmıştır (bkz.: Fotoğraf 3 ve 4).

Arıtmanın yapıldığı yapay sazlık göletinin astarı üstüne, en alt katmanına 10 cm kalınlığında bir tabaka yapacak kadar (1-1,5 cm çapında) iri çakıl, onun da üzerine (araya 3-5 cm toprak konursa bitkiler iyi gelişir) (81) bezelye büyüklüğünde çakıl katmanı ve en üst yüzeye de ince bir kum tabakası ile doldurulur (giriş ve çıkış borularının üzerine 2,5-7,5 cm çaplı daha iri çakıl ile saklanmalıdır) (bkz.: Fotoğraf 5).

Biz (Chris Southall-İngiltere) bu iki türü (yatay akışlı ve dikey akışlı) (Y.N.) birleştiren bir yatak yaptık ve bazen aerobik mikroorganizmaları artırmak için (sazlığın suyunu) tamamen boşaltmayı planlıyoruz (şu anda ayda bir kez deniyorum). Sazların büyümesi ve olgunlaşması biraz zaman (bir yıl kadar) alıyor. Bu nedenle elektrikli havalandırıcı ile havalandırma yapmazsanız ilk zamanlar arıtılmış biriktirme havuzuna balık koymayın. Bizimkileri, çevredeki mevcut yabani kamışlardan aldığımız kök parçalarından diktik ve bunlar iyi filizleniyor. Ayrıca saz ve boğa sazı diktik.” (112).



Fotoğraf 5- Bitmiş bir yapay arıtma sazlığı ve depolama havuzu örneği. Kaynak: <http://www.ecodiy.info/reedbed/> (112).



Fotoğraf 3- Sıvayı korumak için halı koyma. Kaynak: <http://www.ecodiy.info/reedbed/> (112).



Fotoğraf 4- Arıtma sazlığı göletinin drenaj borusu. Kaynak: <http://www.ecodiy.info/reedbed/> (112).

Yapay arıtma sazlığının su yüzeyi en üstteki çakıl (ya da kum) seviyesinden beş cm altında ayarlanırsa sivrisinek üremesi engellenir. Arıtılmış gri su ve yağmur suyu depolama havuz ve göletlerine ise balık (Japon balığı -altın koi balığı konulursa ve kurbağalar engellenmez ise sivrisinek sorunu olmaz (81,113,114). Japon balıklarının irili ufaklı (havuz balığı ve akvaryum balığı olarak satılan) pek çok cinsi vardır ve Japon balıkları soğuk su balıkları olup kışın suyun tamamının donmayacağı kadar derin (Bir metreden daha derin bölümü olan) havuz ve göletlerde yaşayabilir. Ülkemiz akvaryumcularında kolaylıkla bulunabilen ve lepistes diye bilinen balıkla akraba olan sivrisinek balığını, invazif (doğaya kaçınca ortam dengesini bozan) bir balık tür olduğu için önermiyoruz. Doğaya salınmamak koşulu ile çaresiz durumlarda kullanılabilir (115).

2. 2. 2. 8. 2. 1. 2. Yapay Sazlık Arıtma Göletinden Gelen Arıtılmış Gri Suyun Depolanacağı Gölet Hacim Hesabı

Rehberimizin bu bölümünün asıl amacı, mayıs ayı başından kasım ayı sonuna kadar süren yedi aylık süre (ülkemin yangın mevsiminde)³⁶ gereken yangın suyu ihtiyacını karşılamaktır (116). Bu nedenle özellikle arıtılmış gri su biriktirme göletlerinin hacimleri tamamen yerel ve özel; arazi ve maddi koşullarınıza göre mal sahibi tarafından belirlenir ve birkaç yıl içinde nihai gereksinimi karşılayacak hale getirilebilir. Gölet veya depoların boyutları gereksinime, arazinin durumuna (engebe ve toprağın kayalık veya kumluk vb. olmasına) topoğrafyaya, derinliğe veya toplanabilen su miktarına göre değiştirilir ve göletler birden fazla yerde yapılabilir.

Yangın olmadığında ya da artan fazla su da ağaç ve bahçedeki bitkilerin sulamasında ve “Yangına dirençli permakültür tasarımı” bölümünün ‘*Toprağınıza su sızdırın*’ maddesinde anlatıldığı üzere toprağa su sızdırmasında kullanılır (ki her iki gereksinim de özellikle Ege, Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu’da bu aylarında doğar). Yaz aylarına dolu göletle girmek için bu toplam yangın/sulama suyu ihtiyacını biriktirecek büyüklükte göletler yapmak gerekir.

Yukarıdaki bölümlerde hesapladığımız gibi ormaniçi ve orman bitişiği köy yerlerindeki bir konutu orman yangınından koruyacak (ve evin bahçesi içindeki 100 m²’lik bir sebze bahçesinin yedi ay sulayacak) su ihtiyacının en az 244 ton olacağını hesaplamıştık. Yani en az 244 ton su biriktirebilirsek orman yangınına karşı dayanıklı bir konutumuz olur.

Önceki bölümlerde ayrıntılı hesaplamalarımıza ve ön kabullerimize göre **bir ormaniçi veya orman bitişiği** bir evde yaşayan **bir kişinin üç günlük gri su harcamasının 250 litre (0,25 m³)** ve **dört kişinin üç günlük gri su tüketiminin 1000 litre (1 m³)** olacağına göre, **eğer konutta yılın 365 günü yaşanıyor ve arıtılmış gri su başka nedenlerle tüketilmeden doğrudan depolanacaksa; yıllık** kişi başına arıtılan toplam gri su miktarı yaklaşık $(250/3) \times 365 = 30.416,6$ litre (yaklaşık 30,4 m³); **dört kişi** yaşarsa da **yıllık** yaklaşık 121,7 m³ olur.

Bilindiği gibi Osmaniye örneğindeki gibi 100 m²’lik bir çatıdan yağmur suyu hasadında toplanacak su için ayrıca 82,4 tonluk bir depo ihtiyacımız olacaktı. Sonuçta, biriktirilen dört kişilik arıtılmış toplam gri su ve hasat edilmiş yağmur vb. suyu, yangın mevsimi geçinceye kadar harcanmayacağına (hepsi depolanacağına göre) (Osmaniye örneği için) en az 82,4 + 121,7 \cong 204 m³’lük depo(lar) veya gölet(ler) gerekecektir.

Kolayca anlaşılacağı gibi 100 m² çatısı olan Osmaniye’deki bir ormaniçi veya orman bitişiği dört kişilik bir konutta yaşayan bir aile, isterse yılda toplam 204 ton (82,4 + 121,7) yağmur ve gri su hasadı yapabilecek kadar şebeke dışı su biriktirilebilir. Yani örnek hesabımıza göre

³⁶ “Türkiye 2021 Orman Yangınları” bölümümüzde değindiğimiz gibi ülkemizde 2022 yılının ilk orman yangınları 1 Nisan’da başlamıştır. 2023 yılının ilk yangını 10 Ocakta Denizli’de çıkmıştır. Mart ayında Karadeniz ormanlarında (Trabzon-Of) yangın çıkmıştır.

bulduğumuz acil yangın ve sulama suyu gereksinimimizden (yaklaşık 244-204 = 40 ton daha eksik) su depolayabilme olanağına sahiptir. Yangın mevsimi geçtikten sonra göletleri gelecek yılın su hasadına hazırlamak için (veya fazla su hasadınız olursa) göletlerdeki su, tamamen boşaltılmaksızın evin çevresindeki yangını getiren rüzgâr yönündeki tarım arazilerine ve toprağa sızdırılarak orman yangını engellemekte kullanmadır.

Yağmur ve gri su hasat toplama ve depolama düzeneklerinizi yağış sezonuna yetiştirmediyseniz ya da depolarınızın eksik suyunu yangın mevsimi öncesi şebeke suyundan alıp depolamanız gerektiğini hatırlatmamıza herhalde gerek yoktur.

Dört kişilik ailenin yıllık toplayabildiği toplam yangın suyu, ihtiyacının altında olsa dahi; yangın sırasında oluşacak elektrik kesilmeleri nedeniyle şebeke suyunun kesilmesi ve yangına müdahalede itfaiye desteğinin gecikebileceği durumunda, ne kadar yağmur suyu ve gri hasat edilse kârdır. İyi kullanılırsa; her türlü su varlığı, hayat kurtarıcı bir ilaç gibidir.

Dört kişinin gri su hasadı her yerde yaklaşık olarak benzerdir, ama yağmur suyu hasadı çatı büyüklüğüne ve yağış miktarına bağlıdır. Yukarıdaki 82,4 ton değerindeki Osmaniye örneğinden yaptığımız yağmur suyu hasadı hesabımız 100 m²'lik çatı büyüklüğüne göre yapılmıştı. Ne var ki çoğu çiftlik ve köy ev ek binalarıyla birlikte (ahır, depolar vb.) 100 m²'den daha büyük ya da daha küçük olabilir. Bizim orman yangını ve sebze bahçesi sulama suyu gereksinimimizi karşılayacak yağmur suyu hasadı için en az çatı yüzölçümü büyüklüğü illerin yıllık yağış miktarlarına göre değişir. Orman yangını tehlikesi açısından en riskli illerimizden sadece Antalya, Muğla ve Hatay diğer illere göre yağmur hasadı yönünden biraz daha şanslıdır.

2. 2. 2. 9. Yangında Suyu Ateşe Dökmek/Püskürtmek İçin Gereken Araç-Gereç

Rehberin önceki bölümlerinde tekrarlayarak anlatıldığı gibi yangın öncesinde ve yangın sırasında merkezi elektrik ve su kesintileri olacaktır. Bu nedenle yangından korunmak ve göletlerde yıl boyu biriktirdiğimiz suyu ateşe dökmek için elimizdeki araç ve gereçleri bu duruma uyumlu ve hazır hale getirmek çok önemlidir.

2. 2. 2. 9. 1. Su Pompaları ve Çalıştırılması

“Alevlenmeleri bastırmak ve yapıları korumak için evde kalmak, kapsamlı bir tavsiye verilemeyecek kadar çok etkene bağlı olan riskli bir karardır. Ancak, bu seçenek masadaysa, doğru donanım ve çok sağlam bir tasarlama ile hazırlanmanın yanı sıra, önceden veya anında alınmış bir “Kalır mıyım, yoksa gider miyim?” kararını gerektirir.”(73). Bununla birlikte aşağıda anlatacağımız “Rüzgâr Etkin Köz Yağmurlama Düzeneği” kurulamazsa bir hortumla sahada kalmak, çevre düzenlemesini ve ek binaları korumakta yetersiz kalır. Yine de güçlü bir nozul düzeneği ile yangın cephesindeki yapıların duvarlarının ve çevresinin suyla ıslatılması gereklidir (117).

Çoğu zaman, elektrik kesintileri nedeniyle şebeke suyu (varsa) kesilecek veya yangın nedeniyle başka yerlerdeki yüksek taleplerden dolayı basınç çok düşük olacaktır. **Bu yüzden bir orman yangınına hazır olmanın baş koşulu, yerçekimi basıncıyla çalışan doğal akışlı bir düzenek kurmaktır** (evden daha yüksek bir alana iyi bir biçimde yerleştirilmiş ve yeterli büyüklüktü bir depo ya da tank). Bu, her koşulda mümkün olmaz. **Bir orman yangını sırasında şebeke elektriğine güvenilemez.**

Yerçekimi kullanarak basınçlı su elde edilemiyorsa ve suyu kova ile çekmekten daha iyisini yapmak istiyorsak, şebekeden bağımsız özel bir güç kaynağıyla çalışan bir su pompası gerekecektir. Türkiye koşullarında kırsal yerleşim yerleri için en kolay iki seçenek vardır:

1- Çoğu çiftlik ve köy evinde var olan traktörün basit bir düzenekle su motoru haline getirilmesi;

2- Elektrikli bir su pompasını çalıştıracak (ve gece gelen yangında aydınlatmayı da sağlayacak) güçte, bir-iki kişinin el ile taşıyabileceği ağırlıkta veya tekerlekli bir el arabası biçiminde olan (bkz.: Fotoğraf 6) (istenince bir erişkinin yer değiştirebileceği); benzin, dizel veya LPG yakıtla çalışan bir elektrik jeneratörü ya da doğrudan akaryakıt motoru veya traktörün motoruyla çalışan su pompası.

Jeneratör, jeneratörün yakıt deposu ve ya LPG tüpü, pompa ve basınç tankının ışınsal ısıdan korunması da yangın tehlikesi sırasında çalışmasını sağlamak için dikkate alınmalıdır.

Böylece, yangın söndürmekte su kaynağı olarak yukarıda etraflıca anlattığımız yağmur suyu veya gri su göletlerindeki veya önceden şebeke veya yer altı suyu ile doldurduğumuz bir havuzun suyunu kullanabilir ya da daha önceden yüksekteki bir su deposuna suyu pompalayabiliriz.

2. 2. 2. 9. 2. Yangın Köşesi ve Yeterli Sayıda Araç-Gereç

Okullarımızın girişine yakın bir yerde duvarına kazma, kürek ve kanca uçlu kürekli aletleri asılı; iki yönde üç basamaklı merdivenlerin her basamağında ince kum dolu çinko kovalar ve ucunda nozulu takılı yangın hortumu rulosu bulunan yangın köşelerini anımsarsınız. Yangın sırasında evde veya taşınmazlarda kalıp mücadele edilecekse, taşınmaz mal ve yapılarınızda, yangın mücadelesinde önemli el aletleri olan çapalı tırmık, tahra, balta, şaplak, motorlu, motorsuz testere, sırt pompası, kazma, kürebi, bel, kürek, çapa gibi aletlerin kolay ulaşılabilir bir yerde bulunması gerekir. Yangına dayanıklı su hortumları, yüksek basınçlı yangın hortumu, ayarlanabilir yangın söndürme nozulu ve uygulayıcı kişi için koruma gereçleri (göz koruması, solunum cihazı, ısıya dayanıklı giysi) hazırda bulunmalıdır (9).

Günümüzde neredeyse bütün su kovaları plastikten yapılı hale gelmiştir. Bunlar 1-2 yılda çatlayarak yangın öncesinde veya yangın anında saplarından veya gövdelerinden kırılarak işe yaramaz hale gelirler ve üstelik kendileri sağlam olsalar bile yüksek ısılarda sertliklerini kaybeder ve yanıcıdırlar. Bu nedenle tıpkı okullarımızda gördüğümüz gibi, çiftlik evlerinde de henehalkının hepsini bildiği bir yerde, yukarıdaki el aletlerinin ve malzemelerin durduğu **yangın köşesi** yapılmalıdır (bkz.: Fotoğraf 7). Yangın köşesinde yeterli sayıda madeni kova, kazma, kürek ve olası motorlu araç ve LPG tüpleri gibi yanıcı-patlayıcı aygıtlara hızlı müdahale edilmesi ikincil yangınların önüne geçmek için birkaç adet “*Kuru Kimyevi Tozlu (KKT) Yangın Söndürme Tüpü*” (ABC tipi- metal ve elektrik yangınları haricindeki tüm yangınlarda kullanılabilen- kuru tozlu yangın söndürücü) bulundurulmalıdır. Yangın köşesindeki araçlar başka işlerde kullanılmamalı, sürekli yerinde ve kullanmaya hazır tutulmalıdır.



Fotoğraf 6- Gaz veya LPG çalışan kullanışlı bir su pompası tasarımı.

Emme hortumu, yangın hortumları ve yüksek hacimli yangın söndürme nozulları ile tamamlanmış, özelleştirilmiş bir ağır hizmet tekerlekli araba üzerinde özel olarak yapılandırılmış bir Darley Davey Pompası. Taşınmazlarınızın olduğu yerde kalarak yangınla mücadele etmeyi kararlaştırıyorsanız: traktörünüz yoksa ya da traktörünüzü pompa olarak kullanacak ekipmanınız yoksa, şebekeden bağımsız çalışabilen böyle bir su pompası zorunluluktur. Kaynak: <https://www.darley.com/pump-solutions/product/home-firefighting-cart-systems> (73,118).

Özellikle ev ve yapıların duvarından sonraki ilk 0-1,5 metrelik Acil bölgenin (Yanmaz olması gereken alan) nemli tutulması için çim sulamasında da kullanılan basit sulama fiskiyelerinin de yeterince, hazır ve çalışır olması gerekir.



Fotoğraf 7- Bir yangın köşesi örneği (Orman yangınları ile mücadele sırasında gerekecek yanmaz merdiven, çapalı tırmık, tahra, balta, şaplak, testere, kürebi gibi bazı malzemeler fotoğrafta görülmemektedir). Kaynak: <http://www.kardesyangin.com/urun/yangin-kosesi/> (119).

yangın yağmurlama düzeneğinden de (“Belki bir gün bir yerde, bizde de” diyerek) söz edeceğiz (94). Zira böyle bir ekonomik güce sahip çiftlik evleri, yazlık site ya da turistik tesis sahipleri için bu gün ya da gelecekte ülkemizde de yararlı olabilir.

“Yangın Yağmurlama Düzenekleri, korların indiği yerlere püskürtülmesi koşuluyla, rüzgârla taşınan korları söndürmede çok etkilidir. Yangın yağmurlama düzenekleri hem çevredeki zemini hem de evin yanlarını ıslatmak için genellikle bir evin saçak veya çatı hattı boyunca kurulur ve aşağı ve dışarı püskürtülür. Doğrudan çatıya inen veya çatı vadilerine yerleşen közleri söndürmek için, çatılar ve çatılar gibi hassas noktalara ilave sprinkler eklenebilir. Bu tür düzenekler üzerinde çok fazla kontrollü çalışma bulunmamakla birlikte, ilk veriler ve bol miktarda yaşanan olayın oluşturduğu kanıtlar, Rüzgâr Etkin Kız Yağmurlama Sistemi (WEEDS) tarzı bir yangın sprinkler düzeneğinin, hayatta kalma oranını bir evin etrafında sadece savunulabilir alana sahip olmaktan yedi kat daha fazla artırdığını göstermektedir” (94).

2. 2. 2. 9. 3. 1. Rüzgârla Etkinleştirilmiş Kız Yağmurlama Düzeneği (Wind-Enabled Ember Dousing System-WEEDS) (94)

Bu rehberde ayrıntılı olarak açıklanan, diğer yangına dayanıklı uygun unsurlarla birlikte bir WEEDS (Wind-Enabled Ember Dousing System- Rüzgârla Etkinleştirilmiş Kız Yağmurlama Düzeneği) tarzı yangın yağmurlama düzeneği kurulursa, ekleyebileceğimiz daha fazla önlem olmasa da olur. WEEDS protokolünü takip eden etkili bir Dış Mekan Yangın Yağmurlama Düzenekleri tasarlama ilkeleri aşağıdaki gibidir (94):

- Rüzgâra doğrudan püskürtme – Püskürtmeyi yapıya geri üfleme için yangın kaynaklı rüzgârları kullanın, bu rüzgâra karşı korumayı en üst düzeye çıkarır ve közler suyun olduğu yerde sönerler.
- Düşük bir akış hızı kullanın - daha kısa bir süre için yoğun bir su baskını kullanmaktansa, düzeneğin hafif ama tutarlı bir biçimde daha uzun süre çalışabilmesi daha iyidir.
 - Dakikada yaklaşık 115 litreden daha düşük bir toplam akış hızı, yaklaşık 20 tonluk su deposuna sahip bir düzeneğin en az 3 saat çalışmasını sağlayacaktır.
 - Yangından korunmak için gereken tek şey düşük püskürtme yoğunluklarıdır (ancak ışınsal ısıda durum böyle değildir).

Ayrıca uygun doğal veya yapay göl ve su havuzları, yüksek nem içerikli bitki örtüsü ile çevrili büyük su kütleleri yanında arazinin yangın koridoru önüne yapılacak arazi boyunca uzanan uzun minik hendekler (Geoff Lawton’un dediği gibi devasa miktarlarda yağmur suyunu toprağa sızdırıp nemlendirdikleri için), mükemmel yangın söndürme düzenekleri oluştururlar ve çevredeki bitki örtüsünü ve yapıları ıslak tutmak için bir kaynak olarak kullanılabilir (73).

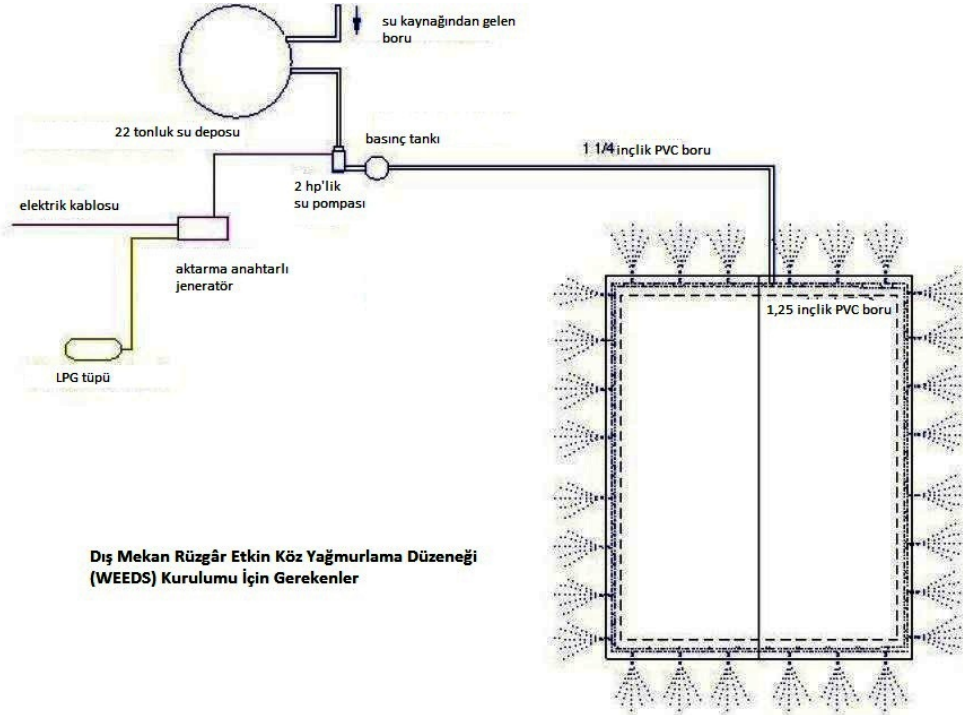
2. 2. 2. 9. 3. Dış Mekan Yangın Yağmurlama Düzenekleri (94)

Ülkemiz için çok pahalı ve şimdilik neredeyse hayal olsa da, **Santa Barbara** (A.B.D.) koşulları için tasarlanmış bir yangın rehberinden alıntılarımız bir

- Bu düzeneği çalıştırmak için özel bir su kaynağına (depo-gölet vb.) ve bağımsız bir su pompasını çalıştıracak enerji kaynağına sahip olunmalıdır.
- Çoğu zaman, belediye suyu kesilecektir veya yangın nedeniyle başka yerlerdeki yüksek taleplerden dolayı basınç çok düşük olacaktır. Bu nedenle, yukarıda anlatılan şebekeden özgür, özel bir su ve enerji kaynağı olmadan WEEDS sprinkler düzeneğini etkin veya güvenilir bir biçimde çalıştıracağına güvenilmemelidir.
- Uygun olan, düzeneğin yerçekimi ile beslenmelidir (evin yokuş yukarisına iyi bir biçimde yerleştirilmiş tank, depo, gölet vb.).
- Yerçekimi kullanılarak basınçlı su elde edilemiyorsa, şebekeden bağımsız özel bir güç kaynağıyla çalışan bir pompa gerekecektir³⁷. Bir orman yangını sırasında şebeke elektriğine güvenilemez. Bir yeraltı hattı üzerinden beslenen LPG/benzin vb. (güneş elektriği karma bir enerji kaynağı ile çalışabilen) ile çalışan bir jeneratör en uygun olanıdır. Yangın tehlikesi sırasında işlevini sağlamak için tank, jeneratör, pompa ve basınç tankı ışınsal ısıdan koruması da dikkate alınmalıdır.

Ek yararlı tasarım özellikleri şunları içerebilir:

- ışınsal ısı bir risk ise metal borular ve sprinkler kullanılmalıdır (büyük yakıt depoları vb. yapının 30 metre yakınındaysa).
- Daha büyük depo ve göletler düzeneğin çalışabileceği süreyi uzatacaktır.
- Uzaktan veya otomatik tetikleme düzeneği yapılmalıdır (Ancak otomatik tetik gerektiğinde devreden çıkarılabilmeli ve düzenek el ile çalıştırılabilmelidir.
- Alışılmış iç mekan yağmurlama düzeneklerinin aksine dış mekan yağmurlama düzeneklerinde **ısıya duyarlı etkinleştirmeyi KULLANMAYIN**. Öyle olursa düzenek devreye girinceye kadar iş işten geçmiş, pencereler yanma sıcaklığını ulaşacak kadar çok sıcak olabilir ve termal şoktan kırılabilir”.



Çizim 7- Alışılmış bir Dış Mekan Rüzgâr Etkin Köz Yağmurlama Düzeneğinin (WEEDS) donanımı tasarımı. Kaynak: <https://www.7thgenerationdesign.com/living-with-fire-part-3-rev2/> (94).

³⁷ Piyasada satılan basit (1 HP gücündeki) elektrikli veya pancar-traktör vb. motoru vb. denilen akaryakıtlı su pompaları ve 6-9 metre derinlikten su çekebilir ve en fazla 30-50 metre yüksekliğe su basabilir. Bu nedenle suyu kuyunun içindeki su seviyesinden basan dalgıç pompalarla emme derinliği arttırılabilir (Y.N.)

2. 2. 2. 10. Hükümet Dışı Örgütlerin ve Gönüllülerin Afet Yardım Ekipleri İle Birlikte Çalışması

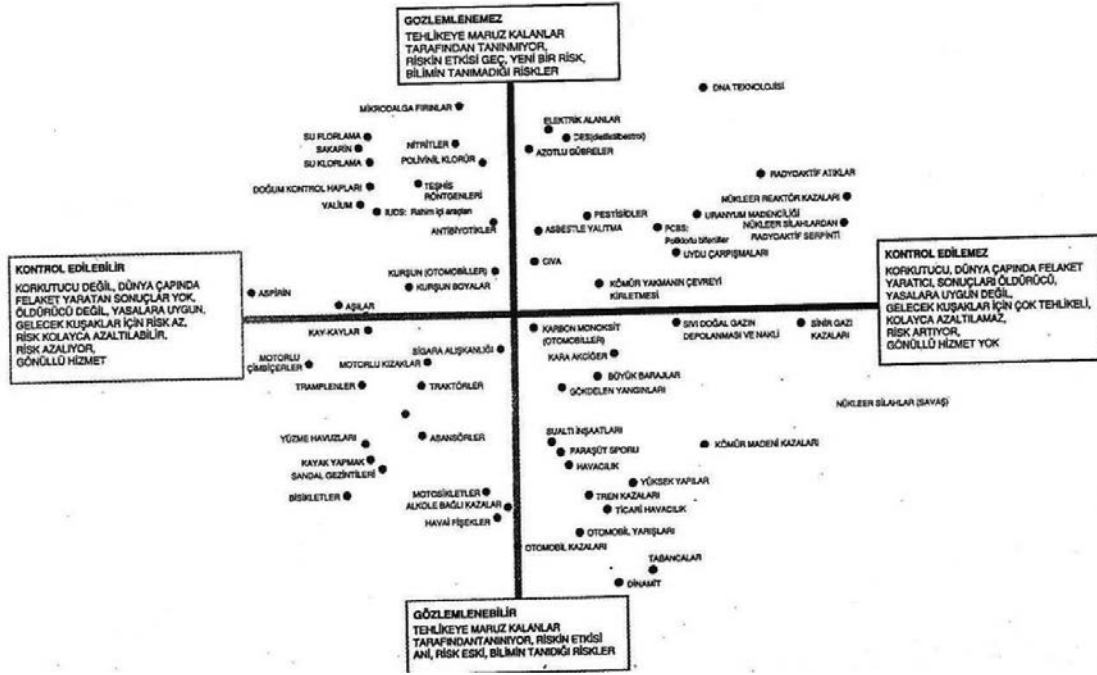
Çevre sağlığı ve afet bilimlerinde, doğal veya insan nedenli afetler, tehlike olasılıklarının (risklerin) büyüklüklerine (korkutuculuk ve toplum ve bireylerce anlaşılma düzeylerine) göre sınıflandırılırlar. Riskler: *gözlemlenebilirliklerine* ve *denetlenebilirliklerine* göre bir elmanın dörde bölünmesi gibi dört dilime ayrılarak Risk Uzayı adı altında üç boyutlu olarak sınıflandırılırlar (bkz.: Şema1) (120). Risk Uzayını dört eşit dilime bölünmüş bir elmaya benzetirsek merkezine (çekirdeklerine) yakın olanlar daha az riskli durumları, uzak olanlar da daha riskli durumları gösterir.

Orman yangınları ve gökdelen yangınları gibi büyük yangınlar, risk uzayının (dört eşit dilime bölünmüş elmanın) sağ alt dilimdeki **gözlemlenebilir** ancak **denetlenemez** riskler içine girerler. Çünkü bu dilimdeki afetler '*gözlemlenebilir*'dirler yani "Tehlikenin maruz kalanlarca (Etkilenenlerce) tanındığı, riskin etkisinin hızlı ortaya çıktığı; asırlardır bilinen eski risklerdendir. Bu nedenle bilimsel yönden devletin ve bireylerin ne yapması gerektiği daha önceden yapılan araştırmalarla belli, bilimin tanıdığı risklerdir."

Ancak bu risk dilimindekiler aynı zamanda '*denetlenemez*' risklerdir. Çünkü: "Korkutucu, dünya çapında felaket yapıcı; sonuçları öldürücü, yasalara uygun olmayan (yasaların yeterli veya olmadığı); gelecek kuşaklar için çok tehlikeli, kolayca azaltılamayan; giderek artan ve gönüllü hizmetin olmadığı (gönüllü hizmetin koşullara ve bazı beceri eğitimleri gerektirdiği için vb. izne bağlı olduğu) risklerdir". Bütün tehlikeler, karşılaşma olasılığı olanlar için korkutucudur, 2021 Manavgat yangını gibi yangınlarda olduğu gibi yerleşim yerlerine de sıçrarsa konu büyük bir toplum kesimi için de korkutucu olduğu kadar; iklim değişikliği, kuraklık, orman ve doğal yaşamın kaybı, bina ve çiftliklerin bina ve evcil hayvan varlıklarının kaybı gibi ikincil ve üçüncül etkileri nedeniyle denetlenebilir risklere göre daha çok korkutucudurlar³⁸. Bu yüzden, '*denetlenemez*' risklerin açıklamaya muhtaç yönleri vardır:

³⁸ Bunun en taze örneği yakın zamanda 2023 Kanada Orman Yangınları nedeniyle gerçekleşti. Kanada, Mart 2023'te başlayan ve haziran ayında yoğunluğu artan ve rekor kırarak devam eden bir dizi orman yangınından etkilendi. 5 Haziran itibariyle, ülkede çıkan 2.214 yangında 2022'nin aynı dönemine göre 15 kat daha fazla (43.000 km²) orman yandı. 6 Haziran itibariyle, 249'u "kontrolden çıkmış" sayılan 413 aktif orman yangını devam ediyordu. Orman yangınlarından yayılan duman, Kanada, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'da kirli hava uyarılarına ve tahliyelere neden oldu. Quebec'teki orman yangınlarından çıkan duman 5-6 Haziran'da Kuzeydoğu Amerika Birleşik Devletleri'ne sürüldü ve New York'un çoğu, Connecticut ve çevredeki bazı eyaletlerin yanı sıra Minnesota'nın Ortabatı eyaletleri Michigan ve Wisconsin için hava kirliliği uyarıları yapıldı. Bir Stanford Üniversitesi araştırmacısına göre 6 Haziran'daki dumanın bir 2006'dan bu yana ülkedeki en kötü üçüncü duman olduğu tahmin ediliyor. 6 Haziran gecesi, New York, dünyanın en kötü hava kirliliğine sahipti büyük şehir oldu ve New York'ta ve Pensilvanya'daki Lehigh Valley'de hava kalitesi indeksi 400'ü geçti. 7 Haziran akşamına kadar toplamda yaklaşık 128 milyon Amerikalı hava kirliliği uyarıları altındaydı. 7 Haziranda New York City, New Jersey ve Washington, DC'ye çift yönlü birkaç havayolu uçuşu ertelendi veya iptal edildi; Öğleden sonra Federal Havacılık İdaresi, görüş uzaklığı endişelerini gerekçe göstererek New York City'deki LaGuardia Havaalanına giden tüm uçuşları durdurdu. New York, New Jersey ve Connecticut'taki okullar kapatıldı. 7 Haziran gecesi New York, New Jersey ve Philadelphia'da yapılması planlanan basketbol ve Amerikan futbolu maçları erteleği. Orman yangını dumanı da Avrupa'ya sürüldü; 23-25 Mayıs itibariyle, esas olarak İskandinavya üzerinde bulunuyordu. 8 Haziran'da İzlanda ve Grönland, sürüklenen dumandan etkilendi ve önümüzdeki birkaç gün içinde Norveç'in de etkileneceği tahmin ediliyordu. (Y.N) (bkz.: https://en.wikipedia.org/wiki/2023_Canadian_wildfires 12.06.2023 tarihli erişim).

Yasalara uygun olmayan riskler barındırırlar, çünkü, yasalarla tam tanımlanmamış zarar ve insan hakları ihlallerine ve tazminat hukuku gibi birçok etik soruna yol açabilirler.



Şema 1- Risk Uzayı (120).

Dünya çapında felaket yapıcıdırlar, çünkü yukarıda değindiğimiz nedenlerle özellikle ikincil, üçüncül etkileri ulusal hatta küresel ve onlarca yıl sürecek kadar büyüktür.

Gelecek kuşaklar için çok tehlikeli risklerdir, çünkü ormanlarımız yanması bugünün olduğu gibi gelecek kuşakların da haklarını ve çözümleri barındıran derin gelecek sorunlarını içerirler. Çünkü ormanlar, yağışların dengeli yağmasını sağlarlar. Toprak erozyonunu engelleyerek, yeraltı-yerüstü temiz su kaynaklarımızın beslerler. Ormanlar ve kırsal bölgeler havanın temizlendiği alanlardır. Okyanuslardaki yeşil yosun ve alglerle birlikte ormanlar, karbon dioksitin atmosferden geri depolanmasını sağlayan fotosentez yapan yeşil bitkileri içerdikleri için küresel ısınma ve iklim değişikliğinin azaltılmasını sağlayan tek çözümü barındırırlar.

Kolayca azaltılmadığı gibi giderek artan risklerdir, çünkü ülkelerin ve dolayısıyla dünyanın artan nüfusu sonucu gerek şehirlerin ormanlara ve kırsal alanlara doğru genişlemesi, orman kaynaklarına artan gereksinim ve insanların ormanlarla çok fazla artan içiçeliği ve giderek artan küresel ısınmanın tetiklediği kuraklık; orman yangınlarını azalmasını engelleyen bir etkidir.

Gönüllü hizmetin olmadığı (olmasının sakıncalı ve bir takım koşullara vb. bağlı) risklerdir, çünkü denetlenemez riskler depremler ya da su baskınlarında olduğu gibi kısa sürede sonuçlanan (riskin sonlandığı, kurtarma çalışmaları sırasında riskin tekrarlama olasılığı düşük) riskler değildirler. Her an gönüllüler de (eğer sertifikalı eğitilmiş ve resmi izinli değillerse) afetin kurbanı/mağduru olabilirler. Denetlenemez risklere bağlı afet ve olaylar önemli bilgi birikimi, afet deneyimine, fiziksel ve ruhsal olarak tam sağlığa sahip oldukları kadar özel eğitim gerektiren ve birbirleri ile sıkı işbirliği yapan müdahale ekipleri gerektirir. **Aksi takdirde eğitimsiz gönüllü kendini de ekibini de tehlikeye sokar.**

2. 2. 2. 10. 1. Gönüllülerin Acil Yardım Ekipleri ile Birlikte Çalışması Nasıl Olmalıdır?

Ekip, ekip değilse; birbirini ekip biçer.

Anonim

Yukarıdaki nedenlerle gönüllülerin ve resmi yardım ekiplerinin yangın mevsiminden çok önce işbirliği ve dayanışmaya karşılıklı olarak istekli olmaları gerekir³⁹. Bu nedenle yapılan acil eylem planlarında, gönüllüleri barındıran Sivil Toplum Örgütleri (STK) ve Meslek Örgütlerinin görev ve sorumlulukları; nerede, nasıl ve ne yapacakları vb. paydaşların katılımıyla çok önceden yazılmalı ve taraflarca bilinmelidir. “TTB Raporu”nda bu konuya da bir başlık açılmıştır (49):

“İşbirliği, Dayanışma

Olağandışı durumlara müdahale ve iyileştirme süreçlerinde; merkezi yönetim ile başta yerel yönetimler olmak üzere meslek örgütleri, sivil toplum örgütleriyle işbirliğinin zorunlu olduğu bilimsel bir gerçektir ve hayata geçirilmelidir. Teknolojide kolaylaştırıcı gelişmeler yüzümüzü güldürse de merkezi otorite koordinasyonunda yürütülen çalışmalarda işbirliği anlayışının her yıl irtifa kaybetmesi ve teknolojik gelişmelerin çok gerisinde kalınması ya da kullanılamaması üzüntü vericidir.

Vatandaşların rutin yaşamlarına hızla geri dönebilmesi için sosyal devlet anlayışı içinde daha çok kamusal destek sunulmalıdır.

İyileştirmeye dönük açıklamalar, uygulamalar şeffaf olmalı, güven duygusu zedelenmemelidir.

Olağandışı durumlara hazırlık bilinci hızla yaygınlaştırılmalıdır.

Halktan gelen yardımların duygusalılık içinde, yığılmalar oluşturacak biçimde yapılması yerine; olay yerinden bildirilen ihtiyaçları içermesi ve her bir parçanın etkili kullanımı koordine edilmelidir.

Doğa olaylarının insan eliyle afetlere dönüştürülmesinin önüne geçilmeli, ekoloji bilinci kurumlarda, okullarda yaygınlaştırılmalıdır.

Yangınlardaki sayısal artışın nedeni olarak gösterilen iklim krizi; ulusal ve uluslararası alanda sorumluluklarımızı artırmaktadır. Bu bilinç ışığında politikalar üretilmelidir.”

Afetlerde pek çok hükümet dışı örgüt (NGO) (Gönüllü Kuruluş ve Demokratik Kitle Örgütü, Türkiye’deki adlandırmayla Sivil Toplum Örgütü-STK), üyeleri ve yönetimleri aracılığıyla yardım etkinliklerine katılmak ister. Ancak bu etkinlik ve çalışmalar çeşitli yasal düzenlemelere bağlıdır ve kimi resmi engeller içerir. Yukarıda belirtildiği gibi bunun afete özel nedenleri vardır.

Öncelikle yardım etkinliklerinin kamu kurumları ile eşgüdümünün sağlanması ve ihtiyaç olanın doğru belirlenmesi ve doğru adreslendirilmesi gerekir. Bunun orman yangınına özel, hatalı örneklerini 2021 yazında ülkemizin pek çok yöresiyle birlikte Akdeniz Bölgesi’nde Manavgat, Marmaris’te vb. iki ay boyunca yaşanan yangınlarda gördük ve orman işçilerine su götüreren bir genç, yangından (muhtemelen ışınsal ısıdan) etkilenerek yaşamını kaybetti. Bursa’da, kamu yararına çalışan bir derneğin orman işçilerine yangın elbisesi, yangın ayakkabısı vb. yardımını için para toplayan bir üyesi, izinsiz yardım toplamaktan yargılandığı davada topladığı yardımın parasını devlete ödeme cezasına uğratıldı⁴⁰.

³⁹ Örn: Kahramanmaraş Depremleri sonrası süreçlerde hükümetin ilgili bakanlıklarının ve afet kurumlarının sivil toplum ve yardım örgütleriyle vb. çalışmaya istekli ve hazırlıklı olmadığı gözlemlendi.

⁴⁰ Aynı derneğin üyesi olan yazarın sosyal medya hesaplarına düşen bir video paylaşımına göre (Y.N.).

Yangına komşu belediyeler daha hızlı iletişim kurarak orman mağdurlarına ve orman işçilerine yemek, su ve giysi yardımlarını daha iyi örgütlediler, ama hepsi yangınlar başlayınca başladı ve **yangınlarla beraber gönüllü hizmetler de söndü.**

Bu nedenle STK'ların yangın sezonu başlamadan ve yıl boyu süren eğitimleri ve bu rehberde dile getirilen önlemleri, yangın çıkmadan alması ve gerek orman içi gerek orman bitişiği olan köy muhtarlıkları, belediyeler ve başta Orman Genel Müdürlüğü ve AFAD, Arama Kurtarma Derneği (AKUT) ve üniversitelerin tıp fakültelerindeki halk sağlığı anabilim dalları ve sağlık bilimleri fakülte ve yüksekokullarındaki acil yardım ve afet yönetimi bölümleri (121) ile illerde İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri ve Sivil Savunma Arama ve Kurtarma Birlik Müdürlükleri gibi kurum ve kuruluşlarla; çok önceden, uzun yıllar sürdürülebilir bir iletişim kurması ve orman yangını önleme projeleri ve eğitimleri yapmaları gerekir.

19.04.2018 tarihli ve 7139 sayılı Kanun ile 6831 Sayılı Orman Kanunu'nun 69'uncu Maddesi değiştirilmiş ve orman yangınlarına mükelleflerin müdahale etmesi Kanundan çıkartılarak; "*Orman yangınlarıyla mücadelede gönüllülerden de faydalanılır.*" ifadesi ile gönüllülük sistemi getirilmiştir. 11 Eylül 2019 tarihli ve 30885 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "Orman Yangınlarıyla Mücadelede Görev Yapan Gönüllüler Hakkında Yönetmelik" ile gönüllülük yöntemi uygulamaya geçirilmiştir. Burada gönüllülerin mümkün olduğunca tehlikesiz ve organize olarak yangın soğutma çalışmalarına katılmaları düşünülmeye karşılık; asıl hedef yangınlarla yaşamayı öğrenmek, yangınların çıkmasına engel olmak ve yangınlara karşı duyarlılığın geniş kitlelere ulaştırılmasını sağlamak olmalıdır.

Gönüllü ekipler 5-10 kişiden oluşur.

Orman Yangınlarıyla Mücadelede Görev Yapan Gönüllü olmak için: en az ilkokul mezunu olan; adli sicil kaydı olmayan ve aile sağlığı merkezlerinden alınmış "Sağlık yönünden elverişli olduğuna dair sağlık raporu"na sahip 18 yaşını bitirmiş Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olmak ve teorik ve uygulamalı orman yangınlarıyla mücadele eğitimini başarıyla tamamlamış ve sertifikasını almış olmak gerekir.

Gönüllü adaylar, başvuru formunu doldurarak orman yangınlarıyla mücadele gönüllüsü olmak için orman bölge müdürlüğüne/orman işletme müdürlüğüne şahsen başvuruda bulunurlar (9).

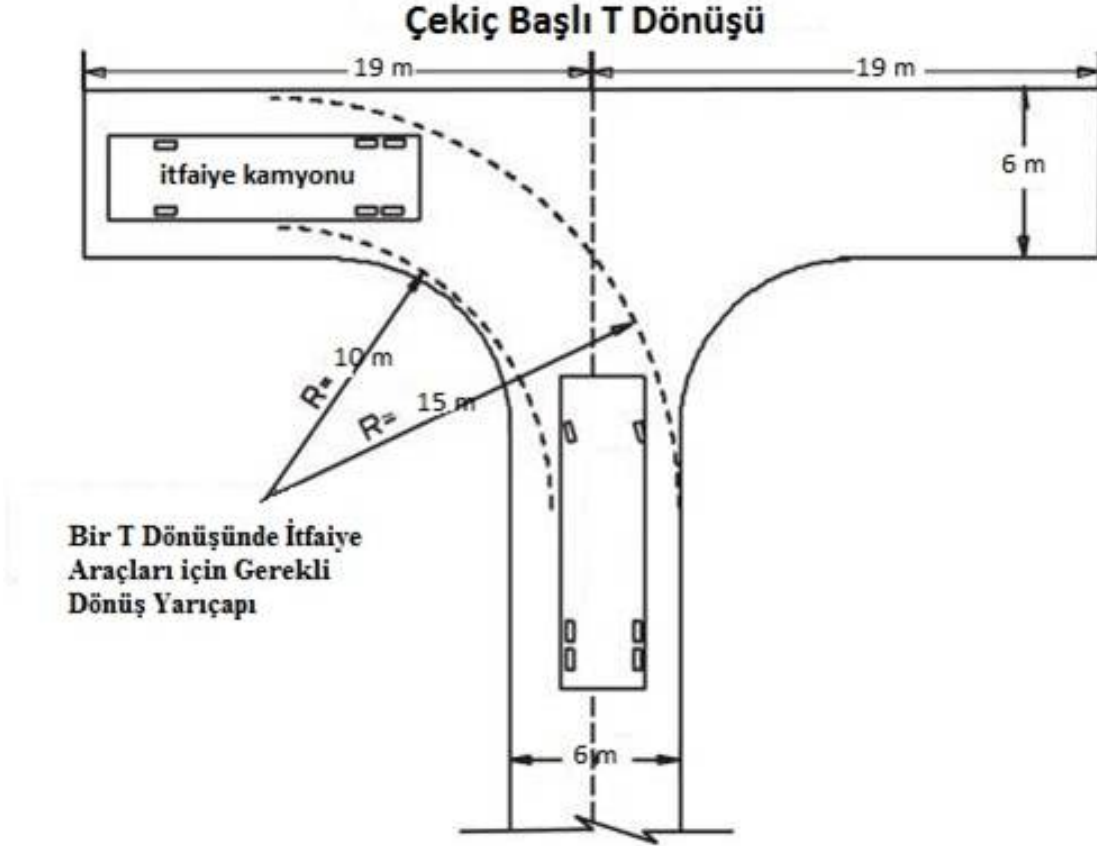
Hiçbir STK üyesi kendi örgütünden ve resmi makamlardan önceden izin almadan sebebi ne olursa olsun acil yardım ve destek faaliyetleri yapmamalıdır.

2. 2. 2. 11. Diğer İşler ve Yapılması Gerekenler

Orman yangınından etkilenen elektrik hatlarının, başka yangınlara neden olmaması için elektrik kesintileri yapılır. Aynı nedenle su ve kablolu telefon-telgraf-internet hatlarında kesintiler olabilir. Bu nedenle gece çalışmayı kolaylaştıran taşınabilir jeneratörler dışında pilli-akülü ışıldaklar, LED lambalı fenerlerin bulunması ve şarj edilebilir olmaları ya da yedek pillerinin bulunması gerekir. LED lambalı fenerler küçük pillerle çok uzun süre (sürekli yanarsa 8-10 saat ve daha fazla) yanmaya devam ederler. Cep telefonlarını şarj etmek için çok sayıda farklı şarj cihazına uyumlu çoklu şarj noktaları gerekebilir. Özellikle küçük fener ve ışıldakları ve cep telefonlarını şarj edebilmek için basit güneş elektriği paneli ve *power bank* denilen cep telefonunuzu bir iki-kez şarj edebilen mini aküler her çiftlik evinde dolu olarak bulunmalıdır. Motorlu taşıtların sigara çakmağı bölümlerine, afet öncesinden edinilmiş uygun UPS uçlu bağlayıcı uyarlayıcılar (adaptörler) takılarak telefonların ve ışıldakların doldurulabileceği de unutulmamalıdır. Uzun süren şebeke suyu kesintileri olasılığına karşı musluklu küçük metal bidonlar ve daha büyük topluluklar için (yangın tehlikesi geçince), içine su doldurulunca kendi direnci ile çok sayıda çeşmesi olan büyük bir şadırvan haline gelen musluklu lastik su depoları her türlü afet durumunda olduğu gibi hayatı kolaylaştırır.

2. 2. 3. Yerleşim Yerinize ve Evinize Ulaşımın Kolay Hale Getirilmesi (64,66,122)

İyi bir ulaşım bağlantısı, itfaiye araçlarının kolayca giriş-çıkış-dönüş yapmalarına, dolayısıyla acil müdahale ekiplerinin zamanında evlere vb. ulaşmasına yardımcı olur ve güvenli tahliyeyi kolaylaştırır.



Çizim 8- Tam boyutlu bir itfaiye aracının gereksindiği bir "Çekiç Başlı T" dönüş yolu için alışılmalı boyutlar.

Kaynak: <https://www.7thgenerationdesign.com/living-with-fire-part-1-2/> (64).

Yangınla mücadele araçlarının eve kolayca erişilebilme (ve tahliye edilebilme) kolaylığı, evin arazi içindeki yerleşimiyle yakından bağlantılıdır. Bir yangın sırasında yerel itfaiyemizden herhangi bir yardım alma şansını istiyorsak, en azından taşınmaz yapı ve mallarımıza erişimin itfaiye taşıtları için güvenli bir giriş ve çıkış sağladığından emin olmamız gerekir. İyi bir kara yolu ulaşım erişimi sağlamak için yapabileceğimiz şeyler şunlardır (54):

- Büyük taşıtlar için yeterli yol/araba yolu genişliğini koruyun.
- Tüm kapılar (standartlara uygun olarak) aynı boyda ve gerektiğinde el ile açılabilir olsun.
- Sarkan dalları veya bitki örtüsünü yoldan uzak tutun.
- Büyük bir itfaiye aracını manevra yapmak ve taşınmazların bulunduğu alanlardan hızla çıkmak için bir dönüş veya geniş alan (Çekiç Başlı T şeklinde) sağlayın (bkz.: Çizim 8) (54).

2. 2. 4. Hanehalkı ve Hayvanlar İçin Boşaltma Planı Yapılması (65,122,123)

2. 2. 4. 1. Acil Haller İletişimi ve Yangın Bildirimi (65,122)

Acil bir durumda tek bir iletişim yöntemi güvenli değildir, bu nedenle bölgesel kamu güvenliği yetkilileri, acil bir durumda halkı bilgilendirmek için şu altı yöntemin birkaçını/karışımını kullanabilirler:

- a) Yerel yönetim kamu bilgilendirme görevlileri, yerel veya ulusal medya kuruluşları (gazete, televizyon) tarafından yayınlanmak üzere basın bültenleri hazırlayabilir ve dağıtabilirler.
- b) Acil durum yöneticileri, ulusal ya da yerel radyo ve televizyon yayınlarını keserek *Acil Durum Uyarısı* yapabilirler.
- c) Kamu güvenliği görevlileri mesajları, kablolu veya mobil (cep telefonu vb.) kanalları üzerinden doğrudan yayınlatabilirler.
- d) İlk müdahale ekipleri, polis veya resmi izinli gönüllüler, vatandaşları uyarmak için kapı kapı dolaşabilirler.
- e) Güvenlik (polis, jandarma, asker vb.) veya Afet Yönetimi yetkilileri (AFAD vb.), etkilenen sakinleri otomatik olarak aramak için yerel acil durum bildirim yöntemini (SMS-kısa mesaj) kullanılabılırler.
- f) Ülkemizde olduğu gibi belediye veya muhtarlık ya da cami hoparlörlerinden ya da gezici taşıtlarla sesli uyarı yapılabilirler.

Her vatandaşla iletişime geçileceğinin garantisi yoktur, ancak bu altı yöntem, bölge yetkililerinin yerel nüfusun büyük bir bölümünü hızlı bir biçimde bilgilendirmesini sağlar. Başka bir seçenek olarak, muhtarlıklar ve site yöneticileri, yerel itfaiye ile birlikte mahallenizde (köy/yazlık site) bir acil durum telefon iletişim ağı (telefon isim listesi ve internet üzerinden elektronik posta veya sosyal medya grubu vb.) kurmalıdırlar.

Akıllı telefon dediğimiz android cep telefonları sayesinde cep telefonlarının çektiği her bölgede kablosuz e-posta ve sosyal medya iletişimine ve tüm kamu kurumlarının elektronik bilgi (web) sayfalarına (“e-devlet” gibi) ulaşım sağlanabilmektedir. Ayrıca uygulamalarını telefonunuza indirdiğinizde kayıt ve internet bağlantısı gerektirmeyen acil durum uyarı ve kablosuz acil durum uyarı ağlarına (AKUT’un “güvendeyim” uygulaması gibi) ulaşabilmek mümkündür.

ÖNEMLİ NOT: DAHA ÖNCE BİRBİRİNDEN FARKLI OLAN ACİL ÇAĞRI TELEFONLARININ NUMARALARI DİĞER ÜLKELERDE OLDUĞU GİBİ ÜLKEMİZDE DE HAZİRAN 2021’DEN BU YANA TÜM YURTTA **TEK NUMARA OLARAK 112’DE TOPLANMIŞTIR⁴¹. DOLAYISIYLA HER TÜRLÜ ACİL ÇAĞRI VE ACİL YARDIM DURUMU GİBİ; ORMAN YANGINI İHBAR VE YARDIM ÇAĞRISININ DA 112’YE YAPILMASI GEREKİR.** Eski 177 Orman yangını ihbar numarası çevrilince 112 genel ihbar devreye girip orman yangını ihbar hattına yönlendirilmektedir (124).

2. 2. 4. 2. Hazırlık ve Tahliye Planı Yapılması (65,122)

Yangınlardan korunmanın, yangına dayanıklı-uyumlu yerleşim yeri olmanın en önemli bir bileşeni, güvenli ve etkili bir biçimde tahliye edilmenin nasıl yapılacağını bilen yerleşim yeri sakinleri ve hanehalkıdır. Sadece hazırlıklı toplulukların üyeleri güvenli ve etkili bir biçimde tahliye edilebilir. **Bunun için de başarılı bir topluluk tahliyesi hazırlığı gerekir.**

⁴¹ T.C. İçişleri Bakanlığı, acil durumlarda 110 Yangın İhbar, 112 Sıhhi İmdat, 155 Polis İmdat, 156 Jandarma İmdat, 122 Alo AFAD, 177 Orman Yangın İhbar ve 158 Sahil Güvenlik şeklinde farklı olan tüm acil çağrı ve imdat numaralarını, 2021 Haziran ayı itibarıyla 81 ilde tek çatı altında 112’de birleştirmiştir. 112 acil hattına mobil ve sabit hatlardan ücretsiz bağlanılmaktadır. Acil çağrı merkezlerini arayanların konumu otomatik belirlenmektedir... Vatandaşlarımızın acil durumlarda arayacakları 112 Acil Çağrı Merkezlerinde, 4 dilde hizmet verilmektedir. Aynı zamanda Engelsiz 112 uygulamasıyla işitme dili bilen personel, çağrı hizmeti verilmektedir. e-Çağrı hizmetiyle, kaza yapan taşıtlara otomatik bağlanarak kazazedelere yardım hizmeti ulaştırılabilmektedir. (124 sayılı kaynağın açıklama notundan)(Y.N).

2. 2. 4. 2. 1. Hanehalkı Acil Durum Planlama ve Hazırlık Öğeleri (122,125)

Aile/Hanehalkı Acil Durum Planlama ve Hazırlık Öğeleri, şunları içermelidir:

- a) Ev halkını ve çiftlik sakinlerini vb. toplayın ve başta çocuklar olmak üzere aile bireylerine orman yangını sırasında olabilecek gelişme ve tehlikeleri açıklayın. Acil durumlarda takım çalışması yapabilmek için onlara hangi durumlarda ne yapmaları gerektiğini anlatın.
- b) Elektrik kesintileri ve kişisel yaralanmalar konusunda ne yapacağınızı tartışın.
- c) Sabit telefonların yanına (veya buzdolabı kapısı gibi çocukların görebileceği önceden kararlaştırılmış bir yere) acil durum telefon numaralarını (112 acil yardım, belediye çağrı, aile yakınlarının, yakın komşuların, veteriner ya da tarım orman il-ilçe müdürlüğünün, ailenin önceden belirlediği bağlantı kişilerinin (eş-çocuk vb.), muhtarın vb.) asın/yapıştırın.
- d) Evinizdeki suyu, gazı ve elektriği nasıl kapatacağınızı öğrenin ve ev halkına ve çiftlik sakinlerine (çiftlik çalışanlarına vb.) öğretin.
- e) Acil bir durumda ev halkından ve çiftlik sakinlerinden ayrı kalabilme olasılığına karşı buluşma yeri olarak güvenli bir buluşma noktası seçin (kararlaştırın).
- f) (durumu haber vermek için) Şehir dışından bir bağlantı kişisi (yakınınızı vb.) seçin, çünkü bir afet bölgesinden yerel bir arama yapmak yerine uzun mesafeli ve santralleri kilitlenmeyen bireysel bir telefon görüşmesi yapmak genellikle daha kolaydır. Ev halkından ve çiftlik sakinlerinden herkesin bu bağlantı kişinin telefon numarasını bilmesi gerekir.
- g) Bir aile iletişim planı yapın. Planınız aile üyeleri, iş ve okul için iletişim bilgilerini içermelidir.
- h) Çocuklara sadece acil arama telefonlarını değil sabit, cep telefonu veya konturlu bir telefondan uzaktaki bir kişiyi nasıl arayacaklarını öğretin.
- i) Ev içindeki önemli eşyaların vb. bir envanterini (sayısı, değerleri vb ile ilgil nitelikli liste) çıkarın ve evinizi (ve çevresindeki manzarayı) fotoğraflayın/videoya kaydedin (Sigorta işlemleri ve kaybolan eşya ya da evin yangından sonra enkazının bulunabilmesi vb. için). Dosyaları bir seyahat çantasına koyun. Bu dosyaların ikinci bir kopyasını, bulunduğunuz evden uzakta başka bir yakınınızın evinde veya işyerinizde de saklayın.
- j) Ailenizle birlikte binalardan ve çiftlikten vb. kaçış yollarını gözden geçirin ve güvenli yerleri belirleyin. Bir yangında veya başka bir acil durumda, binayı çok hızlı bir biçimde tahliye etmeniz gerekebilir. Ev halkındaki ve çiftlik sakinlerindeki herkesin (özellikle yetişkin olmayan çocukların), her tür afet için evinizden en iyi kaçış yollarını ve evinizdeki güvenli yerlerin nerede olduğunu bildiğinden emin olun. Her odadan kaçma alıştırmaları yapın. Ailenizle her odadan iki farklı çıkış yolunu belirleyerek bir kaçış planı çizin.
- k) Pencerelerin çivilenmediğinden sıkışmadığından veya camlarının boyanmadığından emin olun. Pencerelerdeki güvenlik parmaklıkları, içeriden kolayca açılabilmesi için yangın güvenliği açma özelliğine sahip olduğundan emin olun⁴².
- l) Evinizin birden fazla katı varsa veya çok katlı bir apartman dairesinde oturuyorsanız, kaçış merdivenlerinin yerini öğrenin ve dışarıdaki pencere girişini engelleyen demir parmaklıkların ve diğer hırsızlık önleme mekanizmalarının içeriden kolayca açılmasını sağlayın.
- m) Görevlilere kolaylık olması için, "BU EV TAHLİYE EDİLMİŞTİR" levhası ve acil su kaynağınız (havuz, gölet veya jakuzi) varsa "SU KAYNAĞI BURADA" levhası hazırlayın. Bunlara, asıldıkları veya yapıştırıldıklarında uzaktan ve yoldan açıkça görülebilecekleri bir yer belirleyin.

⁴² Ülkemizde evlerin özellikle zemin kat pencere ve balkon kapılarının hırsıza güvenliği için demir parmaklıklarla kapatılır. Evinizin pencereleri böyleyse en az iki pencerenin demir parmaklığının içeriden açılabilir olmasını sağlayın.

2. 2. 4. 2. 2. Taşınabilir Acil Yardım Çantası ve Afet Malzemeleri Çantası İçeriği (65,122)

a) Paranız varsa, çanta içeriğini en az üç gün, tercihen yedi gün yetecek biçimde önceden hazırlayın. Bu önemli eşyaların ve afet malzemeleri çantası içeriğinin onlara gereksinim duymadan çok önceden hazırlanması; stokçular yüzünden temel ihtiyaçlarını karşılayamayan ve daha sık alışveriş yapması gerekenlere yardımcı olur (stokçuluğun önlenmesine). Bu eşyaların çoğu zaten evinizde vardır ve acil durum malzemelerini önceden almak, afet sırasında ve sonrasında ailenizin rahatını sağlar ve cebinde parası olmayan aile bireylerinin de güvenliğine yardımcı olur.

b) Tüp içindeki hazır her türlü spreyci malzemeler, yemeklik yağlar, kolonya ve alkol içeren parfümler ve el dezenfektanları gibi yanlış kullanıldığında veya yanlış taşındığında; yangına veya patlamaya neden olabilecek yanıcı veya parlayıcı ev ürünlerini taşıırken dikkatli olun.

c) Orman yangını mevsiminde cep telefonunuzu her zaman şarjı dolu tutun. Hatta evinizde kablosuz yedek depo şarj cihazları bulunmasını sağlayın⁴³.

d) Taşınabilir acil Yardım/taahliye çantası kolayca erişilebilir olmalı ve evinizi hızlı ve güvenli bir biçimde tahliye etmenize yardımcı olacak gerekli eşyalarla dolu olmalıdır. Bir orman yangını yaklaşırken, bu çantayı almak için yalnızca yeterli zamanınız olabilir.

2. 2. 4. 2. 1. Taşınabilir Acil Yardım Çantası Temel Malzemeleri (65,122)

Taşınabilir Acil Yardım Çantası Temel Malzemeleri şunları içermelidir:

a) Giysiler ve kişisel banyo malzemeleri.

b) Tekrar yaşanması olası covid-19 benzeri solunum yolları hastalıklarından korunmak için her aile bireyi başına iki tıbbi maske (2 yaşından küçükler ve solunum sıkıntısı çekenler maske kullanmamalıdır).

c) Duman soluma olasılığınız varsa N95 maske bulundurmanızda yarar vardır. Ancak bu maskeler çocuklara uyacak biçimde tasarlanmamıştır. Kumaş maskeler, cerrahi maskeler ve toz maskeleri COVID-19'a maruz kalmaya karşı koruma sağlarken, duman solumaktan korumazlar. Bununla birlikte sağlık çalışanları gibi gerçek ihtiyaç sahiplerinin N95 maskelerine erişimini sağlamak için N95 maske satın almak yerine dumana maruz kalmanızı engellemeye çalışmanız en iyisidir. Maske yokluğunda ağza sarılacak nemli bir bez vb. oldukça işlevseldir.

d) Ev içeriğinin envanteri ve evin (ve evin çevresindeki manzaranın) fotoğrafları/video kaseti.

e) El feneri, acil durum telsizine ayarlanmış taşınabilir telsiz istasyonu ve yılda bir kez yenilenmiş yedek piller.

f) Yedek araba ve ev anahtarları.

g) Gözlük kullanıyorsanız yedek gözlükleriniz.

h) Aile, arkadaşlar ve doktorlarınızın iletişim bilgileri.

i) Aile bireylerinin önemli belgelerini (banka, vergi, şirket, kredi, yatırım, sigorta poliçeleri, senetler, ölüm, doğum, evlilik belgeleri, tıbbi ve bağışıklama kayıtları, vasiyetnameler, sözleşmeler, tapular ve araçların ruhsatları vb.) ve bunların şifrelenmiş bir bilgisayar ortamında taramış elektronik kopyaları.

j) Kredi Kartlarını, ATM (bankamatik) kartlarını ve mücevher ve yastık altı altınlar ve ek olarak nakit para.

k) Aile bireylerinin sürekli kullandığı ilaçları.

l) Sürücü belgeleri, pasaport ve sosyal güvenlik kartları.

m) Bu rehberin basılı bir kopyası.

Bir acil durum barınağına uzun süreli bir tahliye öngörüyorsanız veya aileniz elektrik ve su olmayan eve (tekrar) dönüyorsa, aşağıdaki maddeler yardımcı olacaktır:

⁴³ Diz üstü bilgisayarlar da çalışır durumda iken UPS girişleri üzerinden cep telefonu şarj edebilirler (Y.N.).

2. 2. 4. 2. 2. Afet Tüketim Malzemesi Çantası Temel Malzemeleri (122)

- a) Kişi başına günlük 5 litre suyu (kırılmaz ve yanmaz kaplarda hazır bulundurun ve saklama tarihi ile etiketleyin. Her altı ayda bir suyu tazeleyin).
- b) Elle çalışan konserve açacağı ve yeterli miktarda bozulmayan ambalajlı veya konserve gıdalar.
- c) Antibakteriyel el mendilleri veya antibakteriyel jel solusyonu.
- d) Bir ilk yardım kitabı içeren ilk yardım çantası.
- e) Kişi başına en az bir battaniye veya uyku tulumu.
- f) ABC tipi (metal ve elektrik yangınları haricindeki tüm yangınlarda kullanılabilen) kuru tozlu yangın söndürücü.
- g) Bebekler, yaşlılar veya engelli aile üyeleri için özel ürünler.
- l) Büyük plastik çöp torbaları, brandalar ve yağmurluklar.
- i) Büyük bir çöp kutusu.
- j) Kalıp sabun, sıvı deterjan ve ev tipi çamaşır suyu.
- k) Lastik eldiven ve koli bandı.

2. 2. 4. 2. 3. Evcil ve Çiftlik Hayvanları Tahliyesi için Yapılacaklar (122)

Türkiye gerçeklerinde ‘Orman İçi-Bitişiği Yerleşim Yerleri’imizin çeşitliliği, bütün önlemlerde olduğu gibi hayvanlarımızın tahliyelerini de çeşitlendirmekte ve yıkımın büyüklüğüne göre değişen oranda zorlaştırabilmektedir.

Varsa evcil hayvanlarınızı yanınıza almayı planlayın ve onları asla serbest bırakmayın. Hayvanlar acil insan barınaklarına alınmayabilir. Hayvan tahliyesi konusunda tavsiye almak için ilçenizin veteriner hizmetleri yönetimiyle (İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü) iletişime geçin. Bir orman yangını anında, tahliye edilmeniz gerekiyor ve yeterli zamanınız varsa; tahliye öncesinde hayvanlarınızla ilgili kendinizin ve yetkililerin işlerini kolaylaştırmak için (2023 Türkiye gerçeklerine uymasa da) yapılması gereken en iyi işler şunlardır:

- Mümkünse onları tahliye edin.
- Yardım için ilçenizin Tarım ve Orman Müdürlüğü ile iletişime geçin.
- Kaybolmaları halinde bulunabilmeleri için (özellikle kedi-köpek gibi ev hayvanları ve büyük başlar için) yapabiliyorsanız mevcut evcil hayvan fotoğraflarını çekin (ayrıt edici işaretlerin görünür olduğundan emin olacak biçimde) ve sağlık kayıtlarını ve evraklarını, özellikle su geçirmez çantalarda saklanan aşı bilgilerini, ilaçları ve dozaj talimatlarını yanınıza alın.
- (Kedi- köpek gibi) Evcil hayvanları kendi taşıyıcılarında veya kafeslerinde sabitleyin.
- (Kedi- köpek gibi) Evcil hayvan çantanızı arabanıza yerleştirin.
- Köpeklerin ve kedilerin aşısı, mikroçip ve lisans etiketleri vb. kimlik bilgileri ile birlikte uygun biçimde takılmış tasmalar taktığından emin olun,
- Evcil hayvan tahliye planınız geçiş-çıkış yollarını, ulaşım ihtiyaçlarını ve verilecek bakıcı ev sahibi yerlerini içermelidir. Bu planı yokluğunuzda güvenilir komşularınızla paylaşın.
- Komşularla veterinerlik bilgilerini paylaşın ve adresinizde bulunamıyorsanız, hayvanlarınız için acil bakıma izin veren veterinerlere izin belgesi verin.
- Tahliye için gerekli tüm taşıtların, römorkların ve evcil hayvan taşıyıcılarının bakımlarının yapıldığından ve kullanıma hazır olduğundan emin olun.
- Yiyecek kaynağı, dökülmeyen yiyecek ve su kapları, kedi kumu ve kutusu ve bir kısıtlama (zincir, tasma veya koşum takımı) içeren bir evcil hayvan taşıma çantası (kafesi vb.) bulundurun. Bunlara ek olarak

gazete ve kâğıt havlular, plastik torbalar, kalıcı (suda silinmeyen) keçeli kalem, çamaşır suyu/dezenfektan solüsyonu ve su kovaları olmalıdır.

2. 2. 4. 2. 3. 1. Hayvanlarınızı Tahliye Edemiyorsanız Yapılacaklar (122)

Orman yangını esnasında evcil hayvanlarınızı ve çiftlik hayvanlarını(zı) vb. tahliye ed(il)emiyorsa(nız):

- Çiftlik hayvanlarını ve atları yakın zamanda otlatılan veya biçilen mera, binicilik sahası veya sulanan mera gibi güvenli bir alana taşıyın. Onları asla sokaklara ve yollara salmayın. Onlar için en az 48 saat yetecek kadar yem ve su sağlayın. Sularını, ihtiyaçlarına göre küvet, lavabo veya dökülmeyen (devrilmeyen) kaplarda bırakın.
- Tahliye koordinasyonu için mera veya meradaki canlı hayvanlar hakkında (sayı, tür, cins vb.) itfaiye personeliyle bilgilendirin.
- Tahliye edemediğiniz hayvanları ilçenizin Tarım ve Orman Müdürlüğüne bildirin.
- Küçük hayvanları içeriye (kapalı alanlara) getirin. Evcil hayvanları açık havada bağlı bırakmayın.
- Dışarıda sadece kuru gıdaları, dökülmeyen (devrilmeyen) kaplarda bırakın. Ek besinleri veya vitaminleri dışarıda bırakmayın.
- Evcil hayvanınızın suyunu, ihtiyacına göre küvet, lavabo veya dökülmeyen (devrilmeyen) kaplarda bırakın.
- Kedi, köpek, hamster ve kuş gibi karışık evcil hayvan türlerini, normalde birbirleriyle anlaşsalar dahi aynı odaya kapatmayın.

2. 2. 4. 2. 4. Engelli, Yeti yitimli ve Savunmasız Bireylerin Özel İhtiyaçları Nasıl Giderilir? (122)

Her an, belki biz kendimiz de kısa ya da belki uzun bir süre engelli olabiliriz. **Türkiye Engelliler Konfederasyonuna** göre, engelli nüfusumuzun sayısı tam bilinmiyor. Türkiye’de 2002’den bu güne (2023 Haziran) yana geçen 20 yıl boyunca güncel bir engelli nüfus sayımı yapılmamıştır. 2002 raporuna göre ise Türkiye nüfusunun %12,29’u engellilerden oluşmaktadır. Resmi olmayan verilere göre ve 2002 raporuna göre Türkiye’de yaklaşık 10 milyondan fazla engelli birey yaşadığı tahmin ediliyor (126). Engelli yurttaş grubunun kimliği sürekli değişir. Afet sırasında yaşlılar, tıbbi sorunları olanlar ve belirli engelleri olan kişiler de dahil olmak üzere özel ihtiyaçları olan bireylerin uygun bakımı alması esastır. 2012 sayımına göre Ülkemizde yaşlı nüfus olarak kabul edilen 65 ve daha yukarı yaştaki nüfus ise 8 milyon 245 bin 124 kişidir. Türkiye’de yaklaşık her dört haneden birinde en az bir yaşlı ve veya engelli birey vardır (127).

Tahliye sırasında engelli (ortopedik, görme veya zihinsel vb.) ve savunmasız (yaşlı/yeti yitimli-çocuk) bireylerin özel ihtiyaçları ile ilgili dikkat edilecek konular şunlardır (122):

- Aile bireyinin kullandığı ilaçlarını, sigorta ve sağlık durumları ile ilgili belgelerini, aygıt vb. ihtiyacı varsa veya özel beslenme ihtiyaçları varsa bunları, yanınızda götürmeyi planlayın.
- Acil tahliye sırasında genel halka sunulan ulaşım, özel ihtiyaçları olan aile üyeleri için uygun olmayabilir. Böyle aile veya çiftlik halkı varsa ulaşımını için önceden plan yapın.
- Birçok özel gereksinimli (yeti yitimli) birey, ani ve korkutucu değişikliklerden kolayca üzülür ve strese girer. Planlarınız, bir bakıcının veya güvenilir bir aile üyesinin tahliye sırasında her zaman yanlarında kalabilmesini de içermelidir.

2. 2. 4. 2. 5. Tahliye Edilmeniz İçin Yeterli Zamanınız Varsa Yapılacaklar

Siz veya yetkililer tarafından tahliye edilme (ailenizin ve çiftlikteki hanehalklarının binalarını boşaltıp güvenli bir yere götürülmesi) kararı verilirse ve bunun için yeterli zamanınız varsa evinizin içinde ve dışında; sizinle ve motorlu araçlarınızla ilgili yapılacaklar vardır.

2. 2. 4. 2. 5. 1. Acil Tahliye İçin Yoklama Listesi (122)

Ailenizi bir orman yangını anında acil tahliyeye hazır olup olmadığını anlamak için şu Yoklama Listesindekileri yangın mevsimi gelmeden önce her yıl yapmanız/hazırlamanız gerekir:

- a) Aile Acil Durum Planı Yapılmış mı?
- b) Bir tahliye tatbikatına katıldınız ve topluluk dışında **önerilen tahliye yollarından ikisini** planladınız mı?
- c) Araba kullanmıyorsanız, ailenizi etkilenen bölgenin dışına nasıl taşıyacağınızı düzenlediniz mi?
- d) Kendinizi ve ailenizi yerel tahliye merkezlerinin konumu (yeri) hakkında bilgilendirdiniz mi?
- e) Siz ve aile üyeleriniz için güvenli bir buluşma yeri ve bağlantı kişisi belirlediniz mi?
- f) Aileniz için bir Afet Tüketim Malzemesi çantası ve bir Temel Malzemeler İçeren Taşınabilir El Çantası ve bir evcil hayvan çantası hazırladınız mı?
- g) Evdeki içeriklerin ve taşınmazların videoya alınmasını/fotoğraflanmasını ve fotoğraf ve kasetleri acil seyahat çantasına yerleştirilmesini yaptınız mı?
- h) Çiftlik hayvanı/evcil hayvan tahliye önerilerini gözden geçirdiniz mi ve bakımları için gerekli malzemeleri bir evcil hayvan çantasında topladınız mı?
- i) Bu rehberde bulunan yangına ek hazırlık bilgileri gözden geçirdiniz mi?
- j) BU EV TAHLİYE EDİLMİŞTİR” ve “SU KAYNAĞI BURADA” tabelaları hazırlanmış mı?

2. 2. 4. 2. 5. 2. Yanınıza Alınacak Giysi ve Eşyalar (122)

Bir orman yangını anında yanınıza fazla giysi almayın. Sadece şu giysileri ve eşyaları (Rehberimizde önerilen diğer acil ve afet çanta malzemeleri ve eşyalarıyla birlikte) alın:

- Pamuklu veya yünlü uzun pantolonlar, uzun kollu gömlek veya ceket, şapka ve çizmeler,
- Yüzünüzü kapatmak için eldiven, mendil ve gözlük ve içmek için su,
- El feneri ve yerel bir radyo istasyonuna ayarlanmış taşınabilir pilli bir radyo.

2. 2. 4. 2. 5. 3. Evinizin İçinde Yapılacaklar (123)

Bir orman yangını anında, tahliye edilmeniz gerekiyor ve yeterli zamanınız varsa ev ve diğer binaları terk etmeden önce binaların içlerinde şu önlemleri alın:

- Tüm iç kapıları kapatın.
- Gündüz olsa bile her odada bir ışık açık bırakın.
- Pencerelerin etrafındaki yanıcı perdeleri ve diğer malzemeleri kaldırın.
- Pencereleri, çatı pencerelerini ve dış binaların kapılarını (ev, garaj, dükkan ve ahır) kapatın.
- Yangına dayanıklı perdeleri ve panjurları kapatın.
- Tüm pilot ışıkları (elektrikli araçların gösterge ışıkları ve şofben vb. ateşleme alevlerini vb.) kapatın.
- İçleri fazla doldurulmuş ve hareketi zorlaştıran fazla mobilyaları (kanepeler ve rahat sandalyeler) odanın ortasına taşıyın.
- Şömine (varsa) damperini (baca kapağını) kapatın.
- Klimayı kapatın.
- Ön pencereye “BU EV TAHLİYE EDİLDİ” tabelasını koyun.

2. 2. 4. 2. 5. 4. Evinizin ve Diğer Taşınmazlarınızın Dış Bölümlerinde Yapılacaklar (123)

Bir orman yangını anında, tahliye edilmeniz gerekiyor ve yeterli zamanınız varsa ev ve diğer binaları terk etmeden önce bütün binaların dış taraflarında şu önlemleri alın:

- Verandanın yanıcı mobilyalarını ve aksesuarlarını evin içine yerleştirin veya evden uzağa atın.
- (varsa) LPG'li mangalın LPG tüplerini çıkarın ve güvenli bir biçimde havalandırabilecekleri evden uzağa yerleştirin.
- Depodaki LPG tüplerinin (varsa) veya sayaçtaki doğalgaz vanasını kapatın.
- Temel, çatı katı ve saçak havalandırmalarını önceden kesilmiş kontrplak kaplamalar veya birkaç kat alüminyum folyo ile kapatın veya örtün.
- Pencerele (mümkünse) en az 1,5 cm kalınlığında kontrplak panellerle kaplayın.
- Eve yanmaz bir merdiven dayayın.
- Bahçe hortumlarını musluklara bağlayın ve sprey üzerine yerleştirilmiş nozulları takın.
- (varsa) Suyun göllendiği alçak, ekilmemiş; yağışlı mevsimlerde veya yüksek gelgitlerde su basan ve tipik olarak her zaman su dolu kalan alçak, bataklık arazi alanlardaki suyun yükselmesini engelleyen talaş yastıkları çıkarın ve evden uzağa atın.
- Bahçe kapılarını ve kapıları açık (kilitlemeden, anahtarsız açılacak biçimde) bırakın.
- Gündüz olsa bile dış ışıkları açık bırakın.
- Çöp kutularındaki çöpleri boşaltın ve kovaları suyla doldurun ve itfaiyecilerin bulabileceği bir yere koyun.
- Acil su kaynağınız varsa, yoldan açıkça görülebilecek önceden belirlenmiş bir yere "SU KAYNAĞI BURADA" tabelasını asın.

2. 2. 4. 2. 5. 5. Motorlu Taşıtlarınız İçin Yapılacaklar (123)

Aynı nedenlerle, bir orman yangını anında, tahliye edilmeniz gerekiyor ve yeterli zamanınız varsa; tahliye öncesinde kendinizin ve yetkililerin işlerini kolaylaştırmak için motorlu taşıtlarınızla ilgili olarak yapılması gerekenler şunlardır:

- Garaj varsa ve kapısı el ile açılabilirse, elektrikli garaj kapısı açıcısını devreden çıkarın ve taşıt(lar)ı dışarıdan görülecek ve **ön taraf(lar)ı dışarı bakacak biçimde** garajın içinde bırakın. Garaj kapısını kilidi açık olacak biçimde kapalı bırakın. Garaj kapılarınız el ile açılmıyorsa, taşıt(lar)ı **arkaları yapı duvarına, önleri bahçe çıkışına bakacak biçimde** garaj yoluna park edin.
- Taşıtlar(lar)ın anahtar(lar)ını kontak(lar)ı üzerinde bırakın.
- Taşıtlar(lar)ın pencerelerini kapatın ve
- Yangın mevsimi süresince, taşıtlar(lar)ın yakıt depo(lar)ını dolu tutun.

Aracınıza yerleştirilecekler:

- Taşınabilir Acil Yardım/Tahliye El Çantası,
- Afet Tüketim Malzemesi çantası,
- Aile bireylerinin önemli belgeleri (banka, vergi, şirket, kredi, yatırım, sigorta poliçeleri, doğum sertifikaları, evlilik sertifikaları, ölüm sertifikaları, tıbbi ve bağışıklama kayıtları, vasiyetnameler, sözleşmeler, tapular ve araçların ruhsatları vb.),
- (varsalar) Kredi Kartları, ATM (bankamatik) kartlarını ve mücevher ve yastık altı altınlarınızı ve ek olarak nakit para,
- Aile bireylerinin sürekli kullandığı ilaçları,
- Sürücü belgeleri, pasaport ve sosyal güvenlik kartları,

- Dizüstü bilgisayar, şarj cihazı ve masaüstü bilgisayar dosyalarının yedeği,
- Adres defteriniz,
- Cep telefonlarınız ve şarj cihazlarınız,
- Aile fotoğraf albümleri ve videoları,
- Aile yadigarları ve
- Eğlence için oyuncaklar, kitaplar ve oyunlar.

2. 2. 4. 2. 6. Kapalı Bir Sığınağa Tahliye Olacaksınız ve Covid-19 Gibi Bir (solunum yolu ve temasla bulaşan) Salgın Varsa (55)

Covid-19 yüzünden sınırlı alan nedeniyle, halka açık kapalı veya açık hava alanları, aileniz için en güvenli seçim olmayabilir. Ayrıca, bunlara salgın zamanı izin verilmeyebilir. Bu nedenle arkadaşlarınızla veya ailenizle daha güvenli ve daha rahat olabileceğiniz bir yerde barınmak için planlar yapmayı düşünün.

Kapalı spor salonu, cami gibi büyük bir kapalı sığınağa getirildiğinizde ilk önce resmi bir görevliye aile bireylerinizin adlarını yazdırın.

Covid-19 benzeri bir salgının hüküm sürdüğü bir zamanda kapalı bir yere tahliye edilerseniz⁴⁴:

- En az yüzde 60 alkol içeren el dezenfektanı veya kolonya, temizlik malzemeleri ve kişi başına iki maske gibi sizi ve sığınaktaki diğerlerini COVID-19'dan korumaya yardımcı olabilecek gereçleri yanınızda getirmeye çalışın. 2 yaşından küçük çocuklar, nefes almada güçlük çekenler, bilinci kapalı, hareket kabiliyeti olmayan veya maskeyi çıkaramayacak durumda olan kişiler maske takmamalıdır. Barınağa varışta COVID-19 için taranmaya (muayene, ısı ölçümü veya testlere) hazır olun.
- Halka açık kapalı veya açık bir sığınaktayken, kendi ailenizle, ailenizden olmayanlar arasında en az 2 metrelik bir mesafe bırakın. Sağlık Bakanlığı veya AFAD'ın yönergelerini iyi okuyun.

Tahliye olmadan evdeyken yangın dumanı tuzağına yakalanırsanız 112'yi arayın ve konumunuzu bildirin, ancak acil müdahalenin gecikebileceğini veya olanaksız olabileceğini unutmayın:

- Kurtarma ekiplerinin sizi bulması kolaylaştırmak için (varsa) arabanızın farlarını (gündüz ya da gece) açık tutun.
- Bilgi ve talimatlar için acil durum uyarılarına ve bildirimlerine dikkat edin.
- Kendinizi duman solumaktan korumak için varsa bir N95 maskesi veya ıslak bir kumaş kullanın.

N95 maskeniz yoksa aşağıdakileri yaparak dumana maruz kalma sürenizi azaltabilirsiniz, bu durumda:

- Dışarıdaki havayı kapatmak için bir oda seçin ve binanın geri kalanında ve dışarıda duman olduğunda bile bu odadaki havayı temiz tutmak için portatif bir hava temizleyici veya filtre kurun veya var olan iklimlendiricileri (klimaları) filtre/ hava temizleyici konumunda çalıştırın.
- Dumandan ince parçacıkları yakalamak için merkezi klima düzeneğinizde yüksek verimli filtreler kullanın. Düzeneğinizde dış ortamdan taze hava girişi varsa, düzeneği sadece 'iç hava çevircisi' ayarına getirin ve dış hava girişi kanatlarını kapatın (Split ve inverter duvar ve salon klimaları zaten dışarıdan temiz hava almazlar; iç ortam havasını iklimlendirirler.) (Y.N.).
- Mum ve şömine gibi yanan herhangi bir şey kullanmaktan kaçının. Evinizin içinde bulunan toz vb. parçacıklarını harekete geçireceğinden, süpürme yapmayın. Tütün veya diğer ürünleri içmeyin. Sigara içmek havaya daha fazla kirlilik katar.

⁴⁴ Not: Salgın zamanında veya kapalı ortamın durumuna ve kalabalıklığına göre önlemlerin şiddeti ve biçimi değişebilir (Y.N.).

2. 2. 4. 2. 7. Tahliye Olamazsanız (Taşınmazlarınızı terk edemezseniz) Yapılacaklar⁴⁵ (122,128)

Türkiye gerçeklerinde ‘Orman İçi/Bitişiği Yerleşim Yerleri’imizin çeşitliliği, bütün önlemlerde olduğu gibi TAHLİYE OL(A)MAMA DURUMLARINIZI DA çeşitlendirir ve zorlaştırır. Rehberimizin “Su pompalarının çalıştırılması” bölümünde: **“Alevlenmeleri bastırmak ve yapıları korumak için evde kalmak, kapsamlı bir tavsiye verilemeyecek kadar çok etkene bağlı olan riskli bir karardır. Ancak, bu seçenek masadaysa, doğru donanım ve çok sağlam bir tasarlama ile hazırlanmanın yanı sıra, önceden veya anında alınmış bir “Kalır mıyım, yoksa gider miyim?” kararını gerektirir.”** diye yazmıştık (73). Mecbur kalırsanız ya da koşullarınız önceden alınmış bir: **“Yangın sırasında evimde vb. kalmalıyım”** kararını gerektiriyorsa veya tahliye emriniz yoksa ancak dumanlı koşullar mevcutsa, içeride güvenli bir yerde kalın veya duman seviyelerinin daha düşük olduğu bir köy ya da çiftlik binasına gitmeye çalışın.

Astım, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH), kalp hastalığınız vb. varsa veya hamileyseniz herhangi bir (olumsuz) sağlık belirtisine dikkat edin. Hastaysanız ve tıbbi müdahaleye ihtiyacınız varsa, daha fazla bakım talimatı ve mümkünse bulunduğunuz yerde sağlık bakımı için uzmanınızla iletişime geçin. Tıbbi bir acil durum yaşıyorsanız, 112'yi arayın ve COVID-19'unuz olup olmadığını bilmediğinizi veya olabileceğini düşündüğünüzü çağrı merkezinin görevlisine bildirin. Mümkünse, üzerinize yardım gelmeden önce bir bez cibinlik örtün. Bir sığınakta veya kamu tesisinde kalıyorsanız, yerel bir hastane veya kliniği arayabilmeleri için sığınma evi personelini derhal uyarın.

Taşınmaz mal ve yapılarınız(ı) veya hayvan varlığınızı vb. tahliye ed(il)emiyorsanız, yangın sırasında evinizde kalın (Dışarısı çok daha sıcak ve daha tehlikeli olacaktır ve:

- Yardım için 112'yi arayın.
- Tüm dış cephe (bahçe vb.) ışıklarınızı (gündüz olsa bile) **açın**.
- Dış cepheden görülecek bir pencerenin dışına beyaz veya açık renkli bir çarşaf asın ve iftayıecileri varlığınıza karşı uyarın.
- Pencerelerden uzak durun ve bir iç odaya veya koridora geçin.
- Yangın geçene ve güvenle ayrılabilmeniz zamana kadar evden ayrılmayın; ayrılmaya çalışmayın.
- Evin içinde küçük yangınlar olup olmadığını sık sık denetleyin ve varsa büyümeden söndürün.
- Aile bireylerine bol su (Yaz mevsiminde olunması ve aşırı sıcaklar dikkate alınarak en az 6 litre/gün/kişi su sağlanması gerekir) içirin (128).
- Evde yangın çıktıysa, evden çıkabileceğinizden emin olun.
- Lavabo ve küvetleri (ve yanmaz malzemeden yapılmış su doldurabileceğiniz varil, kazan, büyük tencere vb. her ne varsa) suyla doldurun ve bunları kapı ağızları vb. gibi uygun yerlere yerleştirin.
- Köz ve dumanın girmesini önlemek için kapıların ve diğer açıklıkların altına ıslak bezler yerleştirin.
- Yangın saldırısı geçtikten sonra çiçek tarhlarınızı, çatınızı, yağmur oluklarınızı, çatı katınızı ve sürünme alanınızda yangın veya yanan kor olup olmadığını denetleyin ve varsa iyice söndürün.

⁴⁵ Bu bölüm, Rehberin: “3- YANGIN TEHLİKESİ BAŞLAYINCA (YANGIN CEPHESİ EVİNİZE ULAŞINCA) YAPILACAKLAR” bölümü ile birlikte okunmalı ve yapılacak buna göre tasarlanmalıdır (Y.N.).

2. 2. 4. 2. 7. 1. Kendi Aracınızla Yoldayken Orman Yangınına Yakalanırsanız Yapılacaklar

Aracınızla sürüş halindeyken yolda orman yangınına yakalanmak istenecek son acil durumdur. Böyle bir durum da “kapsamlı bir tavsiye verilemeyecek kadar çok etkene bağlı olan riskli bir kararlar almanızı gerektiren durumlardan”dır.



Fotoğraf 8- Bir Orman Yangını içinden geçen karayolundaki araçlar.

Kaynak: <https://www.7thgenerationdesign.com/living-with-fire-part-2-regenerative-firescaping/> (73).

Bu bölümün son maddesindeki kaynak sayısı belirtilmeyen öneriler, yazarın yoğun sisli havada araç süren deneyimli şoför anlatılarına ve kısıtlı gözlemlerine dayalı olup bilimsel araştırma sonuçlarına dayanmaz; rehberin bütününde olduğu gibi tavsiye niteliğindedirler:

- 112'yi arayın ve konumunuzu bildirin, ancak acil müdahalenin gecikebileceğini veya imkansız olabileceğini unutmayın.
- Kurtarma ekiplerinin sizi bulmasına yardımcı olmak için arabanızın ışıklarını (gündüz olsa bile) açın.
- Araçtan kesinlikle çıkmayın.
- Bilgi ve talimatlar için acil durum uyarılarına ve bildirimlerine dikkat edin.
- Kendinizi duman solumaktan korumak için varsa bir N95 maskesi veya ıslak bir kumaş kullanın.
- Araçta astım, KOAH, kalp hastalığı veya hamile olan varsa onun herhangi bir (olumsuz) sağlık belirtisine dikkat edin. Hastaysa ve tıbbi müdahaleye ihtiyacı varsa, daha fazla bakım talimatı ve mümkünse bulunduğunuz yerde sağlık bakımı için uzmanınızla iletişime geçin. Tıbbi bir acil durum yaşıyorsanız, 112'yi arayın.
- N95 maskeniz yoksa aşağıdakileri yaparak dumana maruz kalma sürenizi azaltabilirsiniz:
- Arabanızın bütün camları kapatın.
- Dışarıdaki havanın içeri girmesini engellemek için aracınızın dışarı ile havalandırmasını sağlayan taze hava girişini sadece 'iç hava çeviricisi' ayarına getirerek dış hava girişi kanatlarını kapatın.

-Araba içinde bulunan toz vb. parçacıklarını harekete geçireceğinden, havalandırmayı düşük üfleme kademesinde tutun. Tütün veya diğer ürünleri içmeyin.

Dumanın artmasına rağmen yardım gel(ebil)mesi gecikiyorsa derhal rüzgâr yönünü tespit edin ve yangına düz alanda yakalandıysanız, rüzgârı arkanıza alarak hızla en yakın açık alana doğru ilerleyin. Yangının yakınından geçmeye zorunluysak ve yanan alanının yüzeyi çok büyük değilse yangının sağ ve sol kollarını kontrol ederek alevlerin daha az olduğu koldan bölgeyi terk edin. Kesinlikle yangının merkezine doğru hareket etmeyin (10). Yangın önünüzden size doğru geliyorsa geldiğiniz yöne geri gidin. Yangın arkanızdan (veya yandan geliyorsa) ise yangın ve/veya dumanın kaçış yolunuzu engellemediğinden emin olmaya çalışarak ve güvenli olduğuna düşündüğünüz yoldan ayrılmadan, aracınızı yangının tersi yönde yani yangını arkanızda bırakacak ve rüzgâr arkanızdan esecek biçimde (veya yandan estiği durumda) dikkatli ve yavaş sürerek dumandan kurtulmaya çalışın. Bu gidiş yönünüz doğal olarak çok dumanlı olabilir. Dumanda araç sürerseniz görüş mesafesi çok azalır ve genellikle ülkemizin virajlı orman yollarında bu durum başka riskler de taşır. Gece veya gündüz, çok kısa sürelerle (saliseler süren) farları tamamen kapatmak görüşünüzü kısa süreli iyileştirebilir (karanlıkta yol ve çevredeki ağaçları vb. daha iyi farkedebilir ve virajlarda veya tam karşı yönden gelen aracın farlarını daha iyi seçebilirsiniz.).

2. 2. 4. 2. 7. 2. Tek Başına veya Birkaç Kişi Orman İçinde Orman Yangını İle Karşılaşırsanız Yapılacaklar (10)

Bir doğa veya dağ yürüyüşünde veya orman içinde çalışırken vb. tek başına veya birkaç kişi iken orman yangını ile karşılaşırsanız:

- **İhbar Et:** Orman yangını gördüğümüz an derhâl 112'yi arayın ve yangının meydana geldiği mevkiyi olabildiğince açık ve anlaşılır bir tarifile yetkililere bildirin. Dijital konum gönderme şansımız varsa yetkililere bölgenin konumunu iletin. Telefonumuzun bataryasını idareli kullanın.
- **Söndürebileceksen Müdahale Et:** Alevlenme henüz tek başımıza müdahale edebileceğimiz aşamada ise yeşili bol bir dal parçası ile ateşi söndürmeliyiz. Zemin uygunsuzsa ateşe toprak serpmek de alevleri söndürmemize yardım edecektir. Alevler kesilmiş olsa bile ateşin tamamen söndüğüne emin olun.
- **Söndüremeyeceksen Oradan Derhal Uzaklaş:** Yangını söndüremeyeceğinize emin olduğumuz durumlarda, yetkililere ihbarda bulunduktan ve bölgenin dijital konumunu paylaştıktan hemen sonra sakin olmaya çalışarak oradan hızla uzaklaşın. Kaçış için kullanacağımız yolu belirlerken yangının meydana geldiği arazinin tipine göre karar verin. Kaçarken yoğun dumana maruz kalıyorsak ağızımızı ve burnumuzu mümkünse ıslak, değilse kuru bir bez ile kapatın.
- **Yangına Düz Alanda Yakalandıysanız:** Derhâl rüzgârın yönünü tespit et. Rüzgâr bizim olduğumuz yöne doğru esiyorsa rüzgârı arkamıza alarak hızla en yakın açık alana doğru koşun. Yangının yakınından geçmeye mecbursak ve yanan alanının yüzeyi çok büyük değilse yangının sağ ve sol kollarını kontrol ederek alevlerin daha az olduğu koldan bölgeyi terk edin. Kesinlikle yangının merkezine doğru hareket etmeyin.

Yangına Vadide Yakalandıysanız: Vadilerde rüzgârla birlikte hava akımı olduğundan yangın rüzgârın etkisiyle vadi tabanından yukarıya doğru ilerleyecektir. Bu tür bir durumda rüzgârın ters istikâmetine doğru koşarak vadinin alt kısımlarına inmeli ve hızla en yakın açık alana ulaşmalısınız. Yangının devam ettiği vadi yamaçlarını kaçış yolu olarak kullanmaktan kesinlikle kaçınin.

Yangına Engebeli Arazide Yakalandıysanız: Sırtlar ve sırt arkaları, rüzgârın etkisini yitirdiği veya aksi yönde esen rüzgârların kendini gösterdiği bölgeler olduğundan, kısa vadede en uygun korunma alanlarıdır. Bu nedenle engebeli arazide karşılaştığımız yangınlarda telaşa kapılmadan öncelikle derhâl en yakın sırtın arka tarafına geçmeli, ardından yangının aksi yönündeki en yakın açık alana doğru hızla koşmalısınız.

Yangına Dere Kenarında Yakalandıysanız: Alevler dar dere yataklarında ve kutu dere yataklarında bakıyla paralel daha hızlı ilerleme eğiliminde olduğundan dere yataklarına paralel kaçış yolu oluşturmaktan kaçının.

Yangına Kanyonda Yakalandıysanız: Rüzgâr arkamızdan geliyorsa ve yangın önümüzdeyse kanyon baca görevi göreceğinden alevler kanyonun dar yönüne doğru hareket edecektir. Bu nedenle hızla alevlerin tersi yönüne kaçmalı ve mümkün olduğunca kanyonun en geniş bölgesine inmelisiniz. Kaçarken aşırı ısınmadan dolayı oluşabilecek kaya parçalanmalarına ve ağaç devrilmelerine dikkat etmeli, özellikle başımızı koruyarak yürümelisiniz. Kanyonda ilerlemeniz mümkün değilse ve civarda mevcutsa kapalı ya da kısmen kapalı mağara odacıklarına sığınmalıyız. Mağara odalarına sığınırken bilmediğimiz rotada ilerlemekten kaçınmalısınız.

Yangına bir Tatil Beldesinde Yakalandıysak: Yetkililerin uyarılarına birebir uyarak bölgeyi en yakın ve en güvenli yoldan terk etmeliyiz.

Yangına yakalandığımız bölge deniz kenarındaysa ve yollar kapanmışsa rotamızı rüzgâra göre oluşturmalıyız. Rüzgâr denizden karaya doğru esiyorsa deniz kenarında kalıp kurtarılmayı beklemeliyiz. Rüzgâr karadan denize doğru esiyorsa, yollar kapanmışsa ve kaçacak başka bir güzergâh yoksa belli bir seviyeye kadar denize girebiliriz. Su yüzeyinde alev dilleri oluşursa tüm bedenimizle suyun altına girip nefesimizi tutabildiğimiz oranda beklememiz hayatta kalma şansımızı artıracaktır.

Yangının Tam Ortasında Kaldıysak: Kaçma imkânını tümüyle kaybettiğimiz durumlarda etrafta bir çukur varsa içine girmeli; çukur yoksa en geniş alevsiz alana geçerek kendimiz mümkün olduğunca derin bir çukur kazıp içine girmeliyiz. Bu esnada çıkan nemli toprağı koruyucu işlevinden dolayı üzerimize serpmemiz, hayatta kalma şansımızı artıracaktır. Yüzümüzü nemli bir bezle kapamamız mümkünse tüm yüzümüzü örtmeli, böylelikle yayılan gazdan olabildiğince korunmalıyız.

3. YANGIN TEHLİKESİ BAŞLAYINCA (YANGIN CEPHESİ EVİNİZE ULAŞINCA) YAPILACAKLAR (65,125,128,129)

Kendinizi korumak için yangının temel özelliklerini anlamak önemlidir. Yangın hızla yayılır; değerli eşyalarını toplamak veya telefon görüşmesi yapmak için zaman yoktur. Yangın, sadece bir-iki dakika içinde hayati tehlike oluşturabilir. Beş dakika içinde bir konut alevler içinde kalabilir.

Yangından çıkan ısı ve duman, alevlerden daha tehlikeli olabilir. Aşırı sıcak havayı solumak, solunum yollarınızı ve akciğerlerinizi ciddi biçimde ve geridönümsüz hasar yaparak yakabilir. **Orman yangınlarında bu durum henüz ateş ve duman görmesenez bile ışınsal ısı nedeniyle oluşabilir.** Yangın, insanları yönünü şaşırılmış ve uykulu yapan sersemletici zehirli gazlar üretir. Bir yangında uyanmak yerine tam tersine, daha derin bir uykuya dalabilirsiniz. Boğulma, yanıkların üçte birinden fazlasında, yangın ölümlerinin önde gelen nedenidir. **Bu nedenle orman içi/bitişği bir evde iken duman ve zehirli, boğucu gazların yatak odalarına girmemesi için kapılar sürekli kapalı halde uyumalısınız.**

Ayrıca, daha önce anlattığımız yangın öncesi alınacak önlemlerden olan ABC tipi yangın söndürücü tüplerini binalarda bulundurun ve aile üyelerine bunların binaların neresinde durduklarını ve nasıl kullanacaklarını öğretin.

3.1. Yangından Kaçarken Yapılacaklar

Kaçmadan önce kapalı kapıları ısı açısından denetleyin. Kapalı bir kapıdan kaçırıyorsanız, kapıyı açmadan önce kapının üstünü, kapı kolunu ve kapı ile kapı çerçevesi arasındaki aralıklardan gelen dış hava sıcaklığını hissetmek için elinizin arkasını kullanın. Isıyı test etmek için asla avucunuzu veya parmaklarınızı kullanmayın. Elinizin bu bölgelerini yakmak yangından kaçma yeteneğinizi (örneğin el merdivenlerinden tutunarak inmenizi ve emeklemenizi) bozabilir.

Kapı Sıcaksa

Kapı sıcaksa açmayın. Bir pencereden kaçın. Kaçamıyorsanız, pencerenin dışına beyaz veya açık renkli bir çarşaf asın ve böylece itfaiyecileri varlığınıza karşı uyarın.

Kapı Soğuksa

Kapıyı yavaşça açın ve yangın ve/veya dumanın kaçış yolunuzu engellemediğinden emin olun. Kaçış yolunuz kapalıysa, kapıyı hemen kapatın ve pencere gibi alternatif bir kaçış yolu kullanın. Kaçış yolunuz açıksa, hemen kapıdan çıkın ve arkanızdan kapatın. **Sürünmeye ya da emeklemeye hazır olun.** Duman ve ısı zeminden yükseldikçe daha çoğalır. **Zemine yakın katmda hava daha temiz ve daha soğuktur:**

- Çıkışınıza kadar dumanın altında sürünerek ilerleyin, çünkü yoğun duman ve zehirli gazlar önce tavanda toplanır.
- Yangının yayılmasını geciktirmek için kaçarken kapıları arkanızdan kapatın.
- Güvenli bir biçimde dışarı çıktıktan sonra tekrar eve girmeye çalışmayın, dışarıda kalın.

Dışarıda duman varsa

Orman yangını sırasında duman, dış havanın solunmasını sağlıksız hale getirebilir. Yerel yetkililer, bir duman olayı sırasında içeride kalmanızı tavsiye edebilirler. Dışarıdan gelen dumanın bir kısmının evinize girebileceğini ve iç mekan havasını solumayı da sağlıksız hale getirebileceğini unutmayın.

Duman, ahşap ve diğer organik maddeler yandığında oluşan gazların ve partikül madde (PM) denilen havada askıda kalıp uzun süre taşınabilen çok minik ve çoğu zaman çıplak gözle görülmeyen parçacıkların karmaşık bir karışımından oluşur. Dumandan kaynaklanan en büyük sağlık tehdidi minik parçacıklardır. Bu mikroskobik parçacıklar, ister açık havada ister içeride olun, gözlerinizi ve solunum yollarımızı etkileyerek, gözlerinizin yanmasına, burun akıntısı ve bronşit gibi sağlık sorunlarına neden olabilirler. İnce parçacıklar ayrıca kronik kalp ve akciğer hastalıklarını şiddetlendirebilir ve hatta bu koşullara sahip kişilerde erken ölümlerine yol açabilir.

Bir orman yangınına yakınsanız, yangının kendisi, yoğun duman ve kül, güvenliğiniz ve sağlığınız için ciddi, acil riskler oluşturabilir. Siz ve aileniz, sizden istendiğinde derhal tahliye olmaya hazır olmalısınız. Orman yangınından uzakta, yangın çok uzakta olsa bile dumana sunuk kalabilirsiniz.

Sağlıklıysanız, genellikle kısa süreli dumanına maruz kalmanızda bir tehlike olasılığı yoktur. Yine de, hem açık havada hem de içeride duman solumaktan olabildiğince kaçınmakta yarar vardır.

Hızla, en yaşamsal ve öncelikli olan ve kendi olanaklarınızla çözümleneceğiniz işleri düşünün ve bir öncelik sırasıyla korkuya kapılmadan uygulayın. Önce kendinizi ve ailenizi güvenli yere çıkarın, sonra kolay yanacak ve patlayıcı olabilecek yakıt ve depolarını vb. uzaklaştırın.

3. 2. Yangın Sırasında Giysileriniz Tutuşursa Yapılacaklar

Üzerinizdeki ateş sönene kadar koşmadan, hızla güvenli bir alana kaçın; **koşmayın**, koşmak sadece ateşin daha hızlı yanmasını sağlar.

Tek başına iseniz, alevlerden ve yanan giysilerden hızla kurtulun ve veya **yerde yuvarlanarak** elbisenizi söndürmeye çalışın. Yalnız değilseniz, bir başkası üzerinize battaniye vb. ya da ceketini vb sararak yanmanızı engelleyebilir.

Bu bilgileri ailenizle (ve varsa çalışanlarınızla) yangın planlama ve tatbikatı eğitimlerinde önceden paylaşın.

3. 3. Evden Ayrılış (122)

Orman yangını sırasında hava muhtemelen karanlık, dumanlı, rüzgârlı, kuru ve sıcak olacaktır. Yanan közler havada uçuşuyor olabilir; elektrik yok, telefon hizmeti yok ve su basıncı düşük veya sular kesik olabilir. **Unutmayın, sahip olduğunuz hiçbir şey sizin hayatınızdan daha kıymetli değildir. Mal sadece canın yongasıdır!** İtfaiye veya kolluk kuvvetleri tarafından istendiğinde lütfen derhal evinizi tahliye edin. Endişeniz varsa, tahliye emrini beklemeyin. Tahliyeyi kendi taşıtlarınızla yapıyorsanız: Aracınızı yavaş ve dikkatli sürün, aracınızın farlarını yakın ve mümkün olduğunca yolun sağ tarafında kalın.

“BİR YANGIN ÖYKÜSÜ (130)

Orman yangınlarının sonbahar ve kış aylarında da meydana gelebileceğini unutmayın:

Caughlin (A.B.D.) Yangını, kasım ayının ortalarında meydana geldi... Rüzgârlar saatte 32-48 km hızla eserek 100 km/saat hıza ulaştı ve bölge “*anormal bir kuruluk durumu*” yaşadı. Yangın, rüzgârın savurduğu ağaç dallarının elektrik hattına çarpması, kıvılcımlar oluşturması ve Caughlin Çiftliği alanının üzerindeki kuru bitki örtüsünü tutuşturmasıyla başladı. Rüzgârlar daha sonra yangını ve közleri taşıyarak toplam 7.690 dönümlük alanı ve 43 yapıyı yaktı. Bu durum orman yangınlarının yıl boyunca başlayıp yayılabileceğini göstermektedir...

Bu yangın gece yarısı meydana geldi ve 8.000 sakin bir an önce tahliye edildi. Acil müdahale ekipleri, elektrikler kesikken karanlıkta sakinleri tahliye etmek için kapıları çaldı. Bu, sakinlerin çoğunu hazırlıksız

yakaladı. **Gecenin bir yarısında elektrik olmadan tahliye edilmeye çalıştığınızı hayal edin.** Korku ve heyecan, **böyle bir durumda herhangi birinin kararını bulandırabilir.** Bu nedenle, bir orman yangını meydana gelmeden önce **tahliyeye hazırlanmak önemlidir**⁴⁶...

Bir orman yangınında, rüzgârla savrulan közler, yangın cephesinin olduğu yerden 1-2 km kadar öteye gidebilir... yanan ve yıkılan evlerin %90'ının rüzgârın savurduğu közlerden kaynaklandığı tahmin ediliyor. Közler, yangından önce giderek nokta yangınlara neden olduğu için Caughlin Yangını da bir istisna değildi. Köz, bazı evleri atladi ve diğerlerini yok etti. Tahliye kargaşası ve elektrik kesintisi sırasında bazı ev sahipleri garajlarını manuel olarak (el ile) açmak zorunda kaldılar ve ayrılırken garaj kapılarını kapatmayı unuttular. Bu, korların garajdaki yanıcı maddelere girmesine ve tutuşmasına neden oldu. Bir evin közlere hazır olmasını sağlamak için uygun önlemleri almak, bir evde orman yangını tutuşma tehdidini azaltabilir...

Bir kişinin, evinin çevresinde uygun bitki örtüsü yönetiminin sağlanması, orman yangını tutuşma tehdidini azaltır. 60'lı ve 70'li yıllarda, konut arazisi tasarımlarında dekoratif ardıç (bodur ardıç)(Y.N.) kullanılması popülerdi. Süs ardıç çok su veya bakım gerektirmez, ancak çok miktarda ölü bitki materyali içerebileceğinden çok yanıcıdır. Caughlin Çiftliği bölgesindeki evlerin çoğu o dönemde inşa edildi ve bu yanıcı çalılı arazi tasarımlarında kullandılar. Bir diğer endişe ise sonbaharda düşen, kuruyan ağaç yaprakları ve kuru çam iğneleridir. Bu ölü bitki örtüsü, kor tarafından kolayca tutuşturulur. Bununla birlikte, bu bitki materyalinin temizlenmesi, bir evde orman yangını tutuşması riskini azaltmaya yardımcı olabilir."

BUNLAR DA BİZİM YANGIN ÖYKÜLERİMİZ⁴⁷

Tek Başına 4 Saat Mücadele (131)

Manavgat yangınına 28 Temmuz (2021) günü saat 01.00 sıralarında gece yarısı Güzelyalı Mahallesi'ndeki evinde yakalanan ve ailesini güvenli bölgeye gönderdikten sonra, hem hayvanları hem de evini kurtarmak için yangınla mücadele ettiğini anlatan Hasan Manas, "Evi yakmasın diye tüpü attım, motoru kaçırdım. Evin yanındaki ahırda kuzularım vardı, yan tarafta arılarım vardı ama hepsi yandı. 6-7 ton samanım gitti." diye konuştu... 4 saatlik mücadelenin ardından 51 koyunu tamamen yanan Manas, evini ise kurtardı.

Sarılar Mahallesi'nde hayvancılık yapan **Sinan Oğuz** da yangının çiftliğine doğru geldiğini görünce önce ne yapacağını bilemedi ardından hayvanları ölmesin, diye bedava vermek istediği kişileri aradı ancak olumsuz cevap aldı. Yangının iyice yaklaşmasıyla 150 koyun ve keçisini çıkartıp kaçırmaya başladı. Bu sırada gebe olan koyunlardan biri geride kalıp otların içine yattı. Koyunun doğum yaptığını gören Oğuz, geride bırakmayı el arabasıyla taşımaya başladı. Hayvanlarını yola çıkaran Oğuz, buradan arkadaşının arazisine götürdü. Bu sırada gebe koyun ise doğum yaptı ancak geç kalınan doğum nedeniyle kuzu öldü.

Yangının çiftliğine geleceğini beklediğini söyleyen Sinan Oğuz, "Gece uyumadık, hazırlıklydık aslında. Saat 11 gibi bir anda dumanlar hızlandı. Hayvanları çıkardık işte ileride boş arazi var oraya doğru. Bir anda zaten hiç müdahale edemedik zaten evin oradan geldi yangın. Yaktı, yıktı, çıktı, gitti yani. Yemler, depo, malzemeler hepsi yandı. Hayvanları kurtardık çok şükür. Yola çıkarıp yürütüp bir arkadaşın yanına götürdük. Buralar hala yanıyordu. Soğutma çalışması yapıldıktan sonra getirdik" dedi. 6 kuzumuz dumana maruz kaldığı için nefes darlığından öldü. Tavuklarımızın bir bölümü öldü" diye konuştu...

Yangının ardından toparlanmaya çalıştıklarını söyleyen Oğuz, "Yangın günü 3-4 kişiyi aradım. Paraya bakmadan hayvanları birisi götürsün beslesin de ölmesin, diye. Benim gibi düşünen çok insan vardı. Şu an toparlamaya çalışıyoruz. Geri getirdik hayvanlarımızı orada 2 gün aç kaldılar. Kaygılıyız çünkü tüm meralar yandı, otlaklarımız yok. Yardımlar geliyor fakat ilerisi için nasıl olur bilmiyorum. Hazır yem alarak bunu yapamayız. Yem fiyatları çok yüksek. Yayıda olan hayvancılar var onlar da gelecek" dedi.

⁴⁶ Vurgulamalar bize aittir (Y.N.)

⁴⁷ Yazım hataları ve anlatımlar kaynakta verildiği gibidir (Y.N.).

Yangınlarla birlikte anılarımız da kül oldu (132)

Milas'ta günlerdir devam eden orman yangınında Bozalan Köyü'nde yaşayan evli ve iki çocuk annesi 57 yaşındaki Günay Gökbel babasından, dedesinden kalan evin başından iki gündür ayrılamadığını söyledi. Orman yangınında yanarak kül olan köy evinin önünde oturup ağlarken kendisini bulan SÖZCÜ muhabirine konuşan Gökbel yaşadıklarını şöyle anlattı: "Dedemizden, babamızdan kalan evimiz yandı kül oldu. Sadece eşyalarımız değil, anılarımız, anamızın babamızın hatıraları da kül oldu. İki gündür evimin önünden ayrılamıyorum, kardeşlerime sığındım. Doğduğum, büyüdüğüm, yaşadığım evden nasıl ayrılacağım? Köyümüzün etrafında bal yetiştirdiğimiz, hayvanlarımızı otlattığımız alanlar da kül oldu. Yeni bir yaşama başlayacak ne maddi gücümüz ne de moralimiz var. Şaşkınsınız, üzgünüz, şoktayız, ne diyeceğimi bilemiyorum"

Terk Edildik

Milas'ın turistik Çökertme köyünde pansiyon işletmeciliği yapan 42 yaşındaki Sevgi Günyel ise köyde yanan yerleri gösterdi. Alevlerin köyün içerisine kadar geldiğini ve küçük evlerle konteyner evleri yaktığını belirten Günyel "Bize köyü terk edin dediler, nasıl terk edeceğiz? Hayatımızın birikimi burada, biz çocuklarla ayrıldık, eşim pansiyonu korumak için mecburen kaldı. Hayvanlarımızı canımızı son anda kurtardık. Yanan birçok ev var. Ancak ne gelip ne giden var, halimizi soran yardıma ihtiyacınız var mı diyen yok. Yangın geldi, yaktı geçti, bu bir afetti, bundan sonrası ne olacak, burada turizm nasıl yapılacak, zararımızı ziyanımızı kim nasıl karşılayacak bilmiyoruz. Bilgi veren de ilgilenen de yok zaten. Kaç gündür elektriğimiz suyumuz yok. Turistik Çökertme köyü ve sahili kaderine terk edildi, sahilde çok büyük zarar yok ama köyde evler, arıcıların kovanları ve yaşadıkları yerler yandı" dedi (132).

4. YANGIN TEHLİKESİ BİTİNCE YAPILACAKLAR (65,66,73,133)

Orman yangınına takip eden günler, haftalar ve aylar, kayıplarınıza ve oluşturduğu duygusal sarsıntının büyüklüğüne bağlı olarak sizin için çok zor ve asla unutamayacağınız kadar büyük olabilir. Aşağıda sunulan ipuçları, bilgiler ve kaynaklar bu süreçte size yardımcı olacaktır.

4. 1. Eve Girmeden Önce Yapılması Gerekenler (66)

Tahliye edildiyse, yangından hasar gören eviniz ve ek bina ve mallarınız sigortalı ise, durumu ve size nasıl ulaşılacağını bildirmek için sigorta acentenizle iletişime geçin. Yangın sırasında kalmak zorunda kaldığınız motel odası ve yemekler gibi geçici yaşam masraflarının makbuzlarını saklayın. **Kolluk kuvvetleri tarafından yeniden girişe izin verilene kadar evinize dönmeyin. Bir barikatı veya tehlike bandını izinsiz geçmeyin.**

İzin verildikten sonra, eve girmeden önce yapılması gerekenler:

- Kömürleşmiş ağaçlar ve elektrik direkleri dengesiz olabileceğinden, yangınlar uyarı vermeden alevlenebileceğinden ve canlı elektrik hatları yerde olabileceğinden mahallenize geri dönerken dikkatli olun.
- Yanmış ağaçların sıcak kül ve sönmemiş közlerin doldurduğu kül çukurlarına dikkat edin.
- Gaz ve elektrik tesisatınızın düzgün çalışıp çalışmadığını denetleyin. Gaz kokusu alırsanız, ana vanadan gaz beslemesini denetleyip açıksa kapatın ve gaz tüplü değil de merkezi bir doğalgaz şebekesinden geliyorsa, hemen evden çıkıp doğalgaz şirketini arayın. Elektrikler yanmıyorsa, ana şalterin "açık" olup olmadığını denetleyin. Şalter açık, ama evde elektrik yoksa elektrik şirketinizi arayın.
- Eviniz ve bahçeniz külle kaplanmış olabilir ve hâlâ canlı közler mevcut olabilir. Koruyucu giysi ve toz maskesi giyin.
- Çatıda, yağmur oluklarında, verandada veya taşınmazlarınızın başka bir yerinde yanan köz olup olmadığını denetleyin ve varsa söndürün.

4. 2. Eve Girdikten Sonra Evin İçinde Yapılması Gerekenler (66,94)

Çoğu zaman evler cehennemden kurtulur gibi görünür, ancak birkaç saat sonra yavaş yavaş daha büyük yapıları yakalayan küçük közler tarafından tutuşturulur. Bu amaçla önceden yerleştirilmiş su dolu çöp kutuları ve ıslatılacak havlulara veya bez çuvallarına sahip olmak yardımcı olabilir.

Bir WEEDS yangın yağmurlama düzeniniz varsa (ve bu kapasiteye sahip olacak biçimde tasarlanmışsa), kalan veya yeni korların oluşmasını önlemek için yangından sonra birkaç saat çalışır durumda bırakılmalıdır (arkadan gelen rüzgârlar, korların daha önce yanmış alanlara geri dönmesine neden olabilir). Böylece kalan veya yeni korlar sönmüş veya daha büyük herhangi bir yakıt kaynağını ateşleyemez.

Bir orman yangınında tahliye edilip tekrar evinize dönmenize izin verildiğinde yapacaklarınız şunlardır:

- Tavan arasında ve Evin Tutuşma Bölgesi alanında köz ve duman olup olmadığını birkaç gün boyunca her gün denetleyin. Sıcak külden, kömürleşmiş ağaçlardan, için için yanan döküntülerden ve canlı közlerden kaçınin. Zemin, sizi yakabilecek veya başka bir ateş yakabilecek ısı cepleri içerebilir.
- Hasar görmüş şeylerin bir listesini başlatın. Yangın, duman, su ve kimyasallardan zarar görmüş hasarlı eşyalarınızın fotoğrafların çekin. Sigorta şirketinizle görüşene kadar hasarlı eşyalarınızı atmayın veya onarım yapmayın.
- Isıya, dumana, is veya kuruma maruz kalmış yiyeceklerinizi yemeyin, içecekleri içmeyin veya ilaçlarınızı kullanmayın.

- Duman ve is, kumaşa ve diğer malzemelere sızabilir. Giysilerdeki “duman kokusundan” kurtulmaya yardımcı olmak için her yıkamada bir ila iki bardak beyaz sirke kullanın. Perdeleriniz, döşemeleriniz ve halılarınız için ticari temizlik gerekebilir.

- Kendinizi COVID-19'dan korumak için başka biriyle çalışırken uygun maskeler kullanın ve en az 2 metre fiziksel mesafeyi koruyun. Külleri temizlerken maruziyetinizi sınırlamak için yine uygun bir maske kullanın.

- Temizlerken, uzun kollu gömlek, uzun pantolon, iş eldivenleri, uygun kumaştan yüz kaplamaları veya maskeler ve temizlik çalışmaları sırasında sağlam, kalın tabanlı ayakkabılar dahil, koruyucu giysiler giyin.

Astım ve/veya diğer akciğer rahatsızlıkları olan kişiler, bulguları kötüleşebileceğinden, hava kalitesinin düşük olduğu bölgelerde önlem almalıdır. **Çocuklar temizlik çabalarına yardım ETMEMELİDİR.**

Sizde veya çocuklarınızda astım, KOAH, kalp hastalığı varsa veya hamileyseniz herhangi bir sağlık belirtisine dikkat edin. İhtiyacınız olursa tıbbi yardıma başvurun.

- Ailenize ve arkadaşlarınıza ulaşmak için kısa mesajlar gönderin veya sosyal medyayı kullanın. Bir felaketin ardından telefon hatları genellikle meşgul olur. Sadece acil durumlarda arama yapın.

- Video ve telefon görüşmeleri yoluyla topluluğunuzla sanal olarak etkileşim kurun. Endişeli veya stresli hissetmenin normal olduğunu bilin. Vücudunuza iyi bakın ve üzgün hissediyorsanız birisiyle konuşun. Birçok insan, koronavirüs 2019 (COVID-19) hakkında şimdiden korku ve endişe duyabilir. Orman yangını tehdidi ek stres ekleyebilir. Travmatik bir olay sırasında stresi yönetmek ve COVID-19 sırasında stresi yönetmek için Türkiye Psikiyatri Derneği'nin ve varsa T.C. Sağlık Bakanlığının ve kamu kurumlarının kılavuzunu izleyin (133,134,135).

5. YANGINDAN SONRA ARAZİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ VE ONARIMI

Toprak erozyonu, orman yangınından sonra büyük bir endişe haline gelir. Büyük orman yangınları kısa bir zaman diliminde çok fazla yüzölçümü etkiler ve aynı anda çok büyük bir çıplak toprak alanının oluşmasına neden olabilir. Bu nedenle, kamu kurumlarının yangından sonra şiddetli yağmurlar mevsimine kadar arasında ne kadar toprak dengeleme (stabilizasyon) çalışması yapılabileceğine dair gerçekçi bir bakış açısına sahip olması gerekir. Toprak dengeleme çalışmaları hemen başlamalıdır. Bunun dışında sizin kendi arazinizden de orman yangını geçmişse sizin de arazinizde yapacaklarınız olacaktır. Ayrıca arazi ve evlerinizin komşu olduğu kamu ormanlarındaki yangından sonraki değişimler sizin arazinizi ve yapılarınızı da etkiler; şiddetli yağmurlar, büyük ölçüde yıkıcı ve ölümcül çamur kaymaları ve sellere yol açabilir. Bir yangından sonra koruyucu örtü eksikliğinin ve su geçirmezliğin birleşik sonucu, inanılmaz miktarlarda sel ve moloz akışı olabilir. Bu sel ve enkaz, yağmur suyu akıtma (drenaj) yollarını boğabilir ve başka yerlerde kapsamlı erozyona yol açabilir. Daha da kötüsü, yokuş aşağı akan enkaz evleri, işletmeleri ve küçük toplulukları istila edebilir (73).

5. 1. Arazinin İyileştirmesi ve Bakımı İçin Yapılması Gerekenler (34,66)

Yangınlar, iyi tasarlanmayan ve iyi bakılmayan arazi düzenlemelerini ortadan kaldırabilir, yaprak döküntülerini yakabilir ve toprağı açığa çıkarabilir. Onları yavaşlatacak veya durduracak hiçbir şey olmadığında, rüzgâr ve su toprak erozyonunu kolaylaştırır ve sonuç olarak toprak etrafa yayılır. **Firescaping** (Yangın Söndürme) kitabının yazarı **Douglas Kent**'e göre, kentsel ve banliyö bölgelerinde bir yangından sonra erozyon olasılığı %200'e kadar çıkabilir. Bu erozyonla birlikte kitlesel çökme ve akarsu yataklarının değişmesi olur, ayrıca taşınmazlara ve altyapıya zarar gelir. Bazı durumlarda bu, yaralanma ve ölüme bile yol açar (94). Yangını söndürmeye yardımcı olan şiddetli yağmurlar, yamaçlardaki çorak toprak nedeniyle kısa süre sonunda büyük ölçüde yıkıcı ve ölümcül çamur kaymalarına yol açabilir.

Erozyonu denetlemek için yeniden tohumlama, saman malç kullanımı ve bir yamaç boyunca hasarlı ağaçları devirme dahil olmak üzere çeşitli teknikler mevcuttur. Yüksek otlak ayrığı ve mavi ayırık, korunga gibi otsu bitkiler ekilmesi ülkemiz için uygun olabilir (136).

Yangından zarar görmüş ağaçlar, türlerine, yangından önceki durumlarına ve ne kadar kötü kavrukluklarına bağlı olarak hayatta kalabilir. Bir ağacın hayatta kalacağına dair iyi göstergeler, kabuğun altında yeşil veya beyaz, nemli bir kambiyum tabakası veya tomurcukların çoğunun hâlâ yeşil, nemli ve esnek olup olmadığıdır. Bazen bir ağacın hayatta kalıp kalamayacağını söylemek zordur. Bu gibi durumlarda, bir sonraki bahara kadar beklemek faydalı olabilir.

Bazen, yangın, soğuduktan sonra toprağın ilk bir santimini, suyun içeri sızmasını engelleyen itici bir tabakayla kaplayan bir fayans ya da kiremit gibi pişirir ve toprak, "*hidrofobik*" (suyu emmeyen) hale gelebilir. Su toprağa girmezse, toprağı bir tırmıkla gevşetmeyi deneyin. Toprağın üstündeki ince bir saman tabakası toprağın nemi emmesine yardımcı olabilir.

Stresli bitkileri mümkün olan en kısa sürede sulayın. Ağaçların altındaki toprağı, ağacın dallarının gölgesinden birkaç metre daha geniş olacak ve **toprak 30-40 cm derinliğe kadar nemli olana kadar** sulamaya devam edin.

Yangın stresi altındaki ağaçlar böcek saldırısına karşı savunmasızdır. Dallarda pembe ile kırmızı renkli böcek ve parazit arayın. Böcek istilasına uğramış ağaçlar kesilmeli ve kaldırılmalıdır.

5. 2. Araziye Acil İlk Yardım Nasıl Yapılmalı (73)

Kent, bir yangın geçtikten sonra şiddetli ve maliyeti yüksek bir erozyon olasılığını azaltmak için arazinin acil ilk yardıma ihtiyaç olduğunu yazar ve aşağıdaki şu altı adımı önerir:

a) Suyu Tahliye Edin

Su akaçlama (drenaj) ağları bir yangından sonra enkazla ve molozla tıkanacaktır. Yapılacak ilk şey: Çatı olukları, sokak olukları, menfezler, hendekler, sızma ve tutma havuzları, küçük akarsular ve beton suyollarının temizlenmesidir.

b) Arazinin Üstünü Kaplayan Yol Gibi Yapay Oluşumların Su Yollarını Doğru Yönlendirin

Bir arazi düzenlemesi, yakındaki çevresel özellikler nedeniyle yüzeyin akıntı suyunu alırsa, üst toprak kaybı olasılığı önemli ölçüde artar. Araba yolları, karayolları, kaldırımlar ve otoparklar gibi arazinin üzerini örten geçirgen olmayan yapay kaplamalar genellikle akışlarını araziye doğru yönlendirecek biçimde tasarlanırlar. Mülkünüzde ve veya sizin arazinizi etkileyen komşu arazilerde böyle bir durum varsa, bu akışı arazinizden uzaklaştırıp doğal dereciklere (ve varsa fırtına tahliye düzeneğine) doğru yönlendirin. Kum torbaları, saptırma hendek ve arkları, kazıklı tahtalar, kuru yağma duvarlar ve balyalar en yaygın akıntı saptırma araçlarıdır.

c) Yanmış Arazideki Motorlu Taşıt, Yaya, Eşya ve Alet Trafikini En Aza İndirin

Yaya ve donanım trafiğini yanmış arazilerden uzak tutun. Yamaçlardaki böyle bir fazla trafik, toprağın bağlarını zayıflatarak, toprak parçacıklarını yerinden oynatarak ve yeni filizlenmiş bitkileri çiğneyerek erozyon olasılığını artıracaktır. Düz zemindeki fazla trafik ise, toprağı sıkıştırabilir ve su emme oranını düşürebilir; bu da akışı artırır. Bunun için, yalnızca tam ve eksiksiz bir onarma (restorasyon) tasarımı geliştirildikten ve tüm malzeme ve taşıtlar kullanıma hazır olduktan sonra, yaralı bir arazi üzerinde çalışmayı tasarlayın.

d) Araziyi Sulayın

Yakın zamanda yanmış bir arazi kesinlikle suya ihtiyaç duyar, ancak iki farklı tür arazi sulaması vardır: İlk sulama, toprağın su itici (su geçirmez) tabakasını kırmayı amaçlar. Bu sulama metrekaşe başına yaklaşık 2 litreden çok olmayacak kadar azdır. Amaç, toprağın yalnızca en üst bir santimini sulamaktır. Suyu emmeyen tabakanın su geçirmezliği kırıldığında, daha derin sulamalar başlamalıdır. Amaç, suyu toprağın 10 cm derinliğe kadar emdirmek ve tohumları, kökleri ve hayatta kalan bitkileri filizlenmeye teşvik etmektir. Derin sulamalar için yaklaşık bir metrekaşe başına 4 -5 litre su gereklidir. Sadece üst 5 cm kurduğunda tekrar sulayın.

e) Bitki Kalıntılarını Arazide Bırakın

Arazinizdeki yangın döküntülerini temizlemeyin; yaralı bölgenizdeki enkaz çok ihtiyaç duyulan korumayı sağlar. Kömürleşmiş bitki kalıntıları ve bahçe kalıntıları, arazileri rüzgâr ve su erozyonundan korur, yağmur suyunun akışını yavaşlatır ve hayatta kalan tohumların ve bitkilerin kurummasını önlemeye yardımcı olur. Bir onarım tasarımı geliştirilinceye kadar bu kalıntıları araziden kaldırmayın.

f) Yabani Otları Koruyun

Yangından sonra filizlenen herhangi bir bitki korunmalıdır. Bu bitkiler üst toprak kaybı olasılığını azaltırlar. Yabani otlar veya istenmeyen herhangi bir bitki, bir onarım tasarımı geliştirilinceye kadar arazide kalmalıdır. Bununla birlikte, bu bitkilerin büyük bir baş ağrısı haline gelmesini ve sonunda ortadan kaldırılmasını önlemek için, **yabani otları tohuma kalkmadan önce** biçmeye özen gösterilmelidir.

6. SONSÖZ

Sayırsız mit bize entelektüellerin ancak daha dün ve büyük mücadele vererek nihayet anladıkları bir şeyi anlatır: Doğduğu ortamdan koparılmış bilgi yıkıcı eğilimler taşıyor ve doğanın seyri bedelsiz değiştirilemez (137).

Paul Feyerabend

Eğitilmiş seçkinlerin yangından korunma konusunda yanıltıldığı ve sözde "ilkellerin" haklı olduğu ortaya çıktı (32).

Stephen J. Pyne

Dünyanın şimdi girmekte olduğu yeni yangın dönemi, orman yangınlarıyla mücadelenin eski yöntemlerinin artık sayıları giderek artan, daha sıcak yanan ve giderek daha geniş evleri ve ormanlık alanları tüketen yangınları bastırmaya yetmeyeceği anlamına geliyor. Daha fazla itfaiyeciyi yere ve havaya koymak için kesinlikle daha fazla paraya ihtiyaç var. Ormanları ve otlakları inceltmek ve hafifçe yakmak pekâlâ cevabın bir parçası olabilir. Ancak itfaiyeciler ayrıca gözetim için insansız hava araçları, yangın risk haritaları, gerçek zamanlı uyarılar, aktif orman yangınlarından duman projeksiyonları ve yangınların nerede başlayabileceğini tahmin eden bilgisayar modelleri gibi yeni ve geliştirilmiş araçlara da ihtiyaç duyarlar (33).

Ed Struzik

Ekosistemin bozulmasını durdurmak için ekosistem gibi düşünmemiz gerekir (2).

Douglas Wheeler

Kitabımızın Rehber bölümü burada sonlanıyor. Rehberimize daha kısa bir deyişle: "*Türkler İçin Orman Yangınlarından Korunma Rehberi*" başlığını koymak hiç de yanlış olmazdı. Burada tabii ki, 'Türk' sözcüğü etnik anlamının dışında bu toprakları kendine vatan yapmış Türkiye Cumhuriyeti yurttaşlarını anlatır. **Zira ormanlar kadar, yangınları da bu topraklara aittir ve insan dışı doğal koşullar kadar, bizlerin toplumsal, ekonomik, kültürel davranış biçimlerimizin oluşturduğu insan yapısı çevreden etkilenir.** Olabildiğince ülkemiz koşullarına uyarlamaya çalışsak da, Rehberimizdeki A.B.D., Kanada ve Avustralya gibi çoğu batılı, gelişmiş ve Hıristiyan toplumlar tarafından geliştirilmiş pek çok önlem ve öneri de: 'Biz'e çarpınca 'Biz'e benzeyecektir. Aynen 2003 yılından 2009 yılına kadar yangın söndürme uçagımızın ve ihalesinin olmayışı gibi, THK envanterindeki kırk yaşında ve ikinci elde olsa denizden su alabilen (amfibik) söndürme uçaklarını, ihale alamayınca parasızlıktan vb. bakımını yaptıramadığı için; 2021 yangınlarında kullanamaması ve son Kahramanmaraş Depremlerinde yaşananlarda olduğu gibi (54,55);

TTB'nin 10.01.2022 Tarihli Temmuz-Ağustos 2021 Orman Yangınları Değerlendirme Raporu'nda da belirtildiği gibi pek çok tartışmayı da beraberinde getiren (49):

- "İklim krizinin getireceği sorunların tahmin edilmesine rağmen iktidarın önlem almaması ve bu kriz ile sayısı her yıl artan orman yangınları gerçeğine Orman Bakanlığı'nın hazırlıksız olması";
- "Kurumların "acil eylem planları"nın uygulanamaması";
- "Yangın söndürme çalışmalarında Tarım ve Orman Bakanlığı ile yerel yönetimler arasında işbirliği ve yetki sorunları";
- "Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yangına müdahalede yetersizliği";
- "THK'nun elindeki uçakların atıl bırakılması ve envanterinde bulunan yangın söndürme uçaklarının akıbeti" konularında ve...

“Biz’lerden oluşan kamu kurum, dernek ve vakıflarından hiç birinin, rehberimizin ve bitki atlasının yayınlandığı ‘2023 yılı yangın mevsimi başlayıp bu rehber ve atlasın yayımlandığı 2023 Temmuz ortasına kadar’ hâlâ, ‘Biz yurttaşlar’ler için bu ölçekte kapsamlı bir Orman Yangınlarını Önleme ve Korunma Rehberi üretememeleri”nde olduğu gibi...

Bırakınız düzen, kendini düzeltsin (2).

E. Cantini

Her ne kadar, bilimsel çözüm ve savaşım yolları evrensel olsa da, orman yangınlarının içinde olduğu tüm afetlerin önlenmesi ve afetlerden korunmanın yerel, yani her ulusa ve coğrafyaya özgü farklı sorunları vardır. Bu nedenle, çözüm yollarının bazıları yerelde farklılaşabilir. Bununla birlikte orman yangınlarının arttığı bir döneme girilmesinin uluslararası ya da daha doğru terimle küresel nedenleri vardır. Ulusal çevre ve yerel orman ekolojisi bir yatak ise küresel çevre ekolojisi de yorgandır. Bunları rehberin başlangıç bölümünde kısmen değindik. Bu temel nedenler ve sonuçları ve orman yangınıyla mücadele yaklaşımının kimi yanlışları ve eksikleri: ağırlıklı olarak devletin *Orman yangınları ile mücadele ve ormancılık politikalarının* ve *Orman ve Yangın Ekolojisi*’nin konusu olup Rehberimizin kapsamı dışında bırakılmıştır. Meraklısı kaynakçamızda başlıklarını ve erişim adreslerini verdiğimiz **Pyne**’nin “*Our Burning Planet: Why We Must Learn to Live With Fire?*” (Yanan Gezegenimiz: Neden Orman Yangınlarıyla Yaşamayı Öğrenmeliyiz?) (32), **Popkin**’in “*Bringing Back Fire: How Burning Can Help Restore Eastern Lands*” (Orman Yangınını Geri Getirmek: Yakmak Doğu Topraklarını Geri Getirmeye Nasıl Yardımcı Olabilir?) (138), **Bakırcı ve arkadaşları**’nın “*Orman Yangınları ve Yangın Ekolojisi: Doğal Yangınlar, Orman Sağlığı İçin Neden Önemlidir? Yangınlarla Nasıl Mücadele Etmek Gerekir?*” ve **Erdönmez**’in “*10 Soruda Orman Yangınları*” (139) başlıklı makalelerini okumalıdır. Türkçe kaynak olarak Bakırcı ve ark.’nin internet üzerinden ulaşılan makalesi gayet doyurucu ve anlaşılırdır. (bkz.: <https://evrimagaci.org/orman-yanginlari-ve-yangin-ekolojisi-dogal-yanginlar-orman-sagligi-icin-neden-onemlidir-yanginlarla-nasil-mucadele-etmek-gerekir-10779>).

Rehberimizin başında: “İklim değişikliği nedeniyle Türkiye’de orman yangınları (son beş yıl: 2016-2020) ortalamasından 11,8 kat, yani yüzde 1.180,3 (yüzde bin yüz seksen); 2020 yılından 6,65 kat (yani %665) arttı ve rüzgâr hızının Marmara Bölgesi genelinde artması bekleniyor.”, diye yazmıştık (22,23,24). BM Çevre Programı ve GRID-Arendal Çevresel İletişim Grubu’nun yayınladığı rapora göre küresel ölçekte ise, 2030 yılına kadar %14, 2050 sonunda %30 ve yüzyılın sonunda ise %50 kadar artacak sıradışı yangınlarla birlikte orman yangınlarının daha sık ve yoğun olması bekleniyor... **Rapor, hükümetleri orman yangını harcamaları konusunda yeniden düşünmeye çağırarak, bütçelerinin %45’ini önleme ve hazırlığa, %34’ünü yangınla mücadeleye ve %20’sini de kurtarmaya ayırmalarını tavsiye ediyor...** Ayrıca çalışma, son 40 yılda gece sıcaklıklarının gündüz sıcaklıklarından daha hızlı artmasıyla birlikte yangını sürdürecektir kadar sıcak ve kuru gecelerin %36 oranında arttığını ortaya çıkarıyor (140).

6. 1. Ben olsaydım ne yapardım ya da kısa bir özet

Hekimlikte, ama klasik muayene hekimliğinde değil; toplum hekimliği bakışıyla, hastanın ekonomik, sosyal durumunu sorgulayarak yapılan hekimlikte: hastaya ne kadar fazla duygudaşlık geliştirilir, yani hekim kendini hastanın yerine ne kadar koyarsa o kadar başarılı olunur.

Ben de rehberi okuyan ve rehberin birinci hedef kitlesi olan orman içi/bitişindeki köy, mezra, çiftlik, yazlık ve yayla evleri ile istasyon, şantiye ve turizm işletmesi sahiplerinden biri olsam ne yapardım, diye düşündüm. Çünkü kendi kararlarımızı gerektiren konularda

uzmanlar uygulama deneyimlerinden daha çok, genel bilgiler aktarırlar. Klasik muayene hekimliğinde olduğu gibi hastanın işini, işyeri koşullarını, evini, diğer aile bireylerini ve parasal durumunu vb. bilmeden, görmeden (konumuzda bina ve arazinin bulunduğu yeri ve koşullarını görmeden) tedavi ve öğüt verirler; hastalığı yapan nedenleri ortadan kaldırmazlar. Bu tür hekimlik biçiminde hastaya iyileştikten sonra tekrar hasta olmaması için verilmesi gereken kısa ve uzun erimli öğütler eksik olabilir. İşte bu yüzden ben de, kendimi ormançı-bitişiği ev ve işletme sahiplerinin yerine koymaya çalışarak, orman yangınlarına karşı bütünsel (sadece yangına değil başka pek çok işe faydalı ve gelir getirici -tasarruf yoluyla veya doğrudan) bir yaklaşımla: kısa vadeli (**hemen şimdi, birkaç haftada, yağış ve orman yangını mevsiminden önce bitirilecek**), orta vadeli (1 yıl içinde) ve uzun vadeli (2-3 yıl içinde) olarak yapılacak işlerin neler olması gerektiğinin ve öğütlerimin listesini çıkardım, Bu liste aynı zamanda Rehberin de bir özeti olacak:

I- Önce, zor da olsa, anlamakta zorlansanız da kitabın en azından Rehber bölümünü (Bitkiler Atlasına kadar) baştan sona okuyun veya bir yakınınıza **hemen şimdi** okutup dinleyin; zira ilk sayfalarda anlamakta zorlandığınız konular, ilerleyen bölümlerde yapılan tekrarlama, örnekleme ve resimlemelerle anlaşılır hale gelebilir.

II- Bir nevi SWOT (GZFT) analizi⁴⁸ yaparak ailenizin, köyünüzün, çiftliğinizin, işletmenizin vb. orman yangınından korunma bakımından güçlü ve zayıf yönlerini, fırsatlarınızı ve tehditlerinizi **hemen şimdi** (kısa vadede) bulmaya çalışın (141).

III- Arazinin konumunu ve mal sahibinin kim olduğu ile ilgili aşağıdaki konuları **hemen şimdi** öğrenin ve bir deftere yazın:

- Öncelikle dikkat edilmesi gereken ilk yangında korunacak binaların bulunduğu arazi orman içi veya orman bitişiği mi?
- Bina ve arazide alınacak önlemler bir ailenin mi, yoksa bir haneler topluluğunun (köy, yazlık site vb.) kararını mı gerektiriyor?
- Bina ve araziye özel, 'denetlenemez yangın riskleri' ile ilgili yapabileceğiniz nelerdir?
- Arazinin egemen yangın rüzgârları sıklıkla hangi yönden esiyor?

IV- Bina ve araziye özel, 'denetlenebilir yangın riskleri' ile ilgili yapabileceğiniz nelerdir, **Hemen şimdi öğrenin!**

- Bina ve arazinizin büyüklüğü açısından hangi "Ev Tutuşma Bölgeleri" niz var ve bu bölgelerin hangileri üzerinde söz sahibisiniz?
- Sahibi olduğunuz 'Ev Tutuşma Bölgeleri' nizde kendinizin ve aile bireylerinizin olanak ve gücü ile yapabileceğiniz nelerdir?
- 'Ev Tutuşma Bölgeleri' nizde kendinizin ve aile bireylerinizin olanak ve gücü ile **yapabileceğinizi** yaklaşan yangın mevsimine kadar bitirmek için bir **çalışma takvimi** yaptınız mı?
- 'Ev Tutuşma Bölgeleri' nizde kendinizin ve aile bireylerinizin olanak ve gücü ile **yapamayacağınız işlerin yapılması için bir yaratıcı bir çözüm seçeneğiniz, paranız ve zaman planınız** var mı?

V- **Hemen şimdi** Rehberdeki, "Savunulabilir Alanların İyileştirilmesi" bölümünde yazılı işlerin vadeli (hemen şimdi, kısa, orta ve uzun) bir **çalışma takvimi** yapın! "Savunulabilir Alanların İyileştirilmesi" bölümünde yazılı işlerden aşağıdakiler mutlaka **hemen şimdi ve kısa vadede** yapılmalıdır:

- "Yangına Dayanıklı Permakültür Tasarımı" maddesindekilerden 'Açık alanların bakımı', 'Toprağın su sızdırma' ve 'Sert zeminlerin akışını kullanma' ile "Yangın Dilimindeki Yanabilecek Maddeleri Azaltmak" maddesindekilerin önlemlerle ilgili işlerin hepsini (hayvanlara otlatarak yapılacaklar özel karar ve olanaklara göre değişir) **hemen (yangın mevsimi gelmeden)** eksiksiz bitirmek gerekir.

⁴⁸ SWOT=Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats; GZFT=Güçlü yönler, Zayıf yönler, Fırsatlar, Tehditler)

b) Yangına dayanıklı ağaçlarla "İşinsal Yayılan Isı Dalgasının Etkilerini Azaltmak", "Rüzgârkıranlar (rüzgâr perdeleri) Oluşturmak" için bitki seçimi ve dikimi işleri de **yangın mevsiminden önceki ağaç dikimini aylarında (en uygun şubat-mart ayları) bitirmek gerekir.**

c) 'Ahırlarda Yangın Güvenliği' maddesindeki önlemlerle ilgili işlerin de **yangın mevsiminden önce bitirilmesi gerekir.**

VI- Kısa ve orta vadede Rehberdeki "Yağmur Suyu Hasadı", "Gri Su Hasadı" gibi diğer öneri ve önlemler, mal sahiplerin parasal gücü, olanakları ve arazi durumlarına göre boyutlandırılacak, yapımı zamanlanacak ve öncelikler sırası yapılarak gündelik işlerden kalan zamanlarda, önce tasarlanıp, sonra da yavaş yavaş yapılmaya başlanacak işlerdir. Bu önerilerdeki yapay arıtma sazlığı ve hasat edilen suların biriktirileceği su göletlerinin yapılması, özellikle köy ve çiftlik evleri için çok zor olmayan ve çok maliyetli olmayan; emek yoğun işlerdir ve **yangın ve yağış mevsimleri öncesine kadar hazır olmalarında (üç-dört ay ya da bir yıl içinde bitirilmelerinde) yarar vardır.**

VII- Eğer bu rehberi yangın mevsimi geldiğinde okudunuz ve yağmur ve gri su hasadı altyapınızı yangın mevsimine yatıştıremesiniz bile mevsim henüz bitmediği ve yangın çıkmadığına göre, hızla hesaplarını **yapın** ve yapay arıtma ve depolama göletlerini **bitirin.** Sonra da henüz herşey iyi ve düzenli iken (afet başlamamış, şebeke suyu vb. varken) göletleri en az yangın püskürtme suyu ihtiyacınız kadarını şebekeden doldurun.

VIII- Rehber uygulamaları içinde en deneyim gerektiren işlerden biri doğru bitki seçimidir (yangına dayanıklı olduğu kadar, aynı zamanda boyu ve taçlanma istediğinize uygun, uzun dönemde engel çıkarmayacak, kuraklığa dayanıklı ama saldırgan olmayan vb.). Bitki seçimi aynı zamanda gerek çiftlik veya köy evinizi, ahırlar vb. gibi ek binalarınızı ve ekili bahçe ve tarım arazilerinizin konum ve büyüklüğüne göre yerinde gözlem yapılarak karar verilmesi gereken bir konudur. Yerinde gözlem yaparak öğütler verecek uzmanların veya karar verecek mal sahibi kişilerin, bitkilerin Rehberdeki ve özellikle Bitkiler Atlasında belirtilen bitkilerin soğuğa, sıcağa, kuraklığa vb. dayanma ve güneş vb. istekleri gibi özellik ve büyüme davranışlarını iyi bilmeleri gerekir. Bu kişiler aynı zamanda Türkiye'nin **kurak geleceğini hesaba katarak ve çiftçi ailelerinin ticari amaçlarını da koruyacak bitki seçimleri yapmalıdırlar.**

Bu anlamda, Osmaniye ili merkezindeki kendi küçük ev bahçemdeki yaklaşık 28 yıllık permakültür uygulamaları gözlemlerim ve okumalarım doğrultusunda Akdeniz (ılıman) iklim bölgeleri için aşağıdaki ağaç, ağaççık ve bitkileri önerilerimden yararlanabilirsiniz:

a) "İşinsal Yayılan Isı Dalgasının Etkilerini Azaltmak" ve "Yangın Anındaki Rüzgârı Kesmek İçin Rüzgâr kıranlar (rüzgâr perdeleri) Oluşturmak" için rehberde anlatılan biçimde dikilmek ve bakımı yapılmak koşuluyla **Piramidal Akdeniz Servisi ve Kıbrıs akasyası;**

b) "Permakültür tasarımı"nda ve "Ev tutuşma bölgeleri"nin vb. yangın yönü ve yangın koridorlarında veya anız yangınlarına karşı tarla sınırlarında **Piramidal Akdeniz Servisi ve Kıbrıs Akasyası** ile birlikte ilk tercih edilecekler **ağaççık ve çalılar: Gebre, Böğürtlen, Frenk inciri ve Zakkum;** çok yıllık olarak: **Lavanta, tek yıllık veya iki yıllıklarda Civanperçemi, Balkabağı ve Kaba yonca;**

c) İkincil tercihler (bölge veya araziye göre farklı seçenek) için ağaçlar: **Keçiboynuzu, Armut, Dut, İncir, Kayısı, Sarmal söğüt;**

c) Yazlık ve yayla evleri, tatil siteleri, turizm işletme ve şantiyeler vb. gibi tarımsal girişim ve hayvan otlatmalarının olmadığı arazi ve evlerin tutuşma kuşaklarının orman yangını yönleri (işinsal ısı ve rüzgâr perdeleri hariç) için **Gebre, Kartanesi, Zakkum, Hint inciri, Gül, Hanımeli ve Akşamsefası; Amaryllis** başta olmak üzere rehberde anlatılan yumru ve soğanlı çiçekleri ve yıllık ve çok yıllıklardan **Ezan çiçeği, Sardunya çeşitleri ve Kaya gülleri.**

d) Ve özellikle çiftlik, tarla ve köyevlerinin bütün arazi sınırlarına bol miktarda **soğan ve sarımsak** (kuru veya yeşil olarak tüketmek için ve aynı zamanda gölgeye ve kuraklığa dayanıklı olan) ve iklim uygunsu **Hint inciri ve Gebre** dikin.

Rehberimizi, **David Holmgren** ile birlikte Permakültür kavramının kurucusu **Bill Mollison**'un "Permakültüre Giriş" isimli kitabının şu zalim, acınası ve yalan dünyada

ezilenlere ve kaybolanlara **anlam arama umudu verici** bitiş cümleleri ile bitiriyorum: *“Edilmesi gereken birçok kavga ve çıkılması gereken birçok macera vardır. Soğuğa, açlığa, fakirliğe, cehalete, aşırı nüfusa ve açgözlülüğe karşı kavga; arkadaşlık, insanlık, uygulamalı ekoloji ve sofistike (karmaşık) tasarım macerası... Bunlar, şu anda yaşamakta olduğunuzdan çok daha iyi bir hayat sağlayabilir ve çocuklarımıza da bir hayat sunar. Bizim için işbirlikçi (dayanışmaya dayalı)(Y.N.) üretkenlik ve toplumsal sorumluluktan öte bir yol yoktur. Bu yolda yürüyün; bu yol yaşamınızı hayal bile edemeyeceğiniz biçimlerde değiştirecektir.”* (1).

Bizim de yapmaya çalıştığımız budur.

Bir masalımız daha burada bitti. Gökten üç elma düştü: Biri, bu Rehberdeki önlem önerilerini yaşama geçirenlerin başına; ikincisi, bu Rehberi ve Yangına Dayanıklı ve Dayanaksız Bitkiler Atlasını, çevresindeki orman içi/bitişliği köy, mezra çiftlik, yazlık ve yayla evleri ile istasyon, şantiye ve turizm işletmesi binaları sahiplerine duyuranlara; üçüncüsü de her türlü engel ve kötü yönetime rağmen işlerini canla başla iyi yapmaya çalışan orman, AFAD ve UMKE ve tabii sağlık hizmetleri emekçilerinin başına...

7. YANGINA DAYANIKLI VE DAYANIKSIZ BİTKİLER ATLASI

7. 1. BİTKİLER ATLASININ ÖNSÖZÜ

İçinizden, “Bu adam bir hekim, bunları nereden biliyor; dediğinizi duyar gibiyim. Güvensiz; insanların birbirine güvenmediği bir toplum yapımız var. 1970 ve özellikle 1980 ve 90 sonrasında doğanların yaşam deneyimlerinin önceki kuşaklara göre farklılaşması nedeniyle anlamaları daha da zor olabilir.

Merak edenlerin beni tanınması, çok uzun bir bilimsel kaynakça ile desteklenen Rehberdeki ve Bitkiler Atlasındaki yazdıklarına güvenmesi için: 60’larda çocuk, 70’lerde yeni yetme bir genç iken, o yılların tarıma dayalı toplum yapısının da bir eseri olarak köyle, tarımla, orman ve dolayısıyla ağaçlarla yakın ilişkim olduğunu bilmelerini isterim (142). Çocukluğum ve ilk gençliğimin yazları Bursa İnegöl’de **Akbaşlar Köyü**’nde, babamın **Uludağ** eteklerindeki sonradan kavaklık yaptığı **Yenice**’deki elma bahçesinde, Uludağ sırtlarındaki yemyeşil kestane ve kayın ormanları içindeki **Oylat** kaplıcasında ve **Fethiye**’nin o zamanların ıssız **Çalık Plajı**’nda üç yıl (her defa üç ay kaldığımız) denize sıfır uzaklıktaki tahta barakalarda geçti. Lise 2. ve 3. sınıfta toplam iki yaz onar gün, biri **Bolu** ormanlarında biri de Yalova’da çadırda geçen muhteşem iki izci kampına katıldım. İzci eğitim kitabımızda nerdeyse bütün ağaçlar resimli olarak anlatılırdı.

Rahmetli annem, neredeyse bütün çiçek çeşitlerini bilen amatör bir bahçıvandı

Evlendikten sonra ise 1989’da Osmaniye’ye yerleşinceye kadar 2-3 yıl Ankara’da pencerelerin iç kenarında bonsai yetiştirmeye ilgilendim. Neredeyse bütün ağaç çeşitlerini anlatan ikisi İngilizce diğeri Fransızca üç bonsai kitabını o zaman okudum.

1996’dan 2023 Kahramanmaraş depremlerinde ağır hasar görüp oturulamaz hale gelinceye kadar Osmaniye’de tek katlı müstakil bir evimin 350 m²’lik bahçesinde permakültür tarımı yapıyor, Çukurova’nın giderek daha da dayanılmaz hale gelen o sarı sıcağında bitkilerin kuraklığa ve sıcağa dayanıklılıklarını vb. deneyerek gözlüyordum.

Mersin-**Gülner-Büyükeceli**’de yapılmak istenen **Akkuşu Nükleer Güç Santralını** protesto etmek için, 1992-99 ve 2005-2010 arasında her yıl, her 6-9 Ağustos’u içeren hafta sonunda Büyükeceli’ye gittim; çadırda yattım ve dağdan denize doğru esen o kavurucu kuru sıcak havanın ne demek olduğunu yaşayarak deneyimledim. 1994 Temmuzunda ülkemize yapılan ve yapılmak istenen termik ve nükleer santrallara hayır demek için, Samandağ’dan Büyükeceli’ye yaklaşık 420 km’yi karayolundan eksiksiz yürüdüm ve özellikle Silifke-Büyükeceli arasında yol boyunca her yıl farklı yerde çıkan orman yangınlarının kara enkazını üzümlükler gördüm.

30 yılı aşkın yıldır yaşadığım Osmaniye’de de her yıl Amanos Dağlarının eteklerinde çıkan orman yangınlarını izledim. Özellikle her yıl yaz nüfusu 30 bini bulan yörenin en büyük ve ünlü yaylası olan **Zorkun**’un başta olmak üzere Osmaniye ve Dört Yol’daki yangına karşı savunmasız, plansız, çoğu tahtadan çatılmış yayla evleriyle dolu; imar planı, yapı stoğu ve ulaşım, içme ve kullanma suyu elde etmede sıkıntıları olan Amanoslar’daki yayla yerleşim yerlerini yaşayarak gördüm.

Ve maalesef, biri 6 yaşında Bursa’da soba bacasından çıkan ahşap evimizdeki yangını ve yaklaşık 40 yıl sonra da 1999-2005 yılları arasında Antalya Merkezindeki kirada oturduğumuz ve salonun tamamını yakıp evi 20 gün oturulamaz hale getiren elektrik yangını bizzat yaşadım.

Mesleğim olan halk sağlığının bir konusu da afetlerdir. Amerikan yerlileri “**Bir insanı yargılamadan önce gökte üç ay eskiyinceye dek, onun makosenleriyle yürü.**” derlermiş. Makosen, bildiğimiz ökçesiz deri ayakkabı. Kısaca “Üç ay o kişi ol!”

Ahmet Hamdi Tanpınar da, “*Türkiye, evlatlarına kendisinden başka bir şeyle meşgul olmak imkânını vermiyor.*” demiş; çok doğru! Bunun en canlı örneği benim. Kendi meşguliyetlerimden ve mesleğimin bilgi birikiminden hep, Türkiye yararlansın istedim.

7. 2. BİTKİLER ATLASININ KULLANIM KILAVUZU

Bilmek yetmez; uygulamalıyız.
İstemek yetmez, yapmalıyız.

Goethe

Atlasımızda 37'si ağaç, 18'i ağaççık ve çalı; 10'u yıllık ve çok yıllık soğanlı veya yumrulu bitki, 15'i yıllık ve çok yıllık diğer bitkiler ve 14'ü örtücü-sarıcı bitki olmak üzere toplam 94 adet tür veya çeşit yangına dayanıklı bitki beş grup halinde, **yangına dayanıklılık sırasına bakılmaksızın** ve Türkçedeki yaygın adlarına göre abecesel (alfabetik) sırayla verilmiştir. Ülkemizin hemen hemen her bölgesindeki orman içi/bitişliği ve fakat farklı iklim, mikroiklim ve deniz yüksekliklerindeki ev ve çiftlikler için adı geçen bitkilerin resimleri ve yetiştirme ve kullanım özellikleri: olabildiğince ve bulabildiğimiz kadar geniş biçimde verilmiştir (doğal yayılış ve yükseklik, toprak ve besin isteği, donlara duyarlılık, sıcaklık ve nem isteği, taç şekli ve genişliği, budama, büyüme ve boylanma, kök yapısı, ışık isteği ve diğer özellikleri ve kullanım yerleri vb.). Ancak, orman bitkileri ve üretim biçimleri özel teknik gerektirenlerde bu ayrıntılara fazla girilmemiştir.

Çiftçilik, bahçe-arazi tasarımı (peyzaj) ve ormancılık meslekleri ile uğraşanlar dahi: “Bu kadar bilgiye ne gerek var?” diyebilirler. Bu nedenle, seyrek bir olasılık olduğunu düşündükleri orman yangınından korunma önlemlerinin alınmasını özendirmek, bitkilerin, çoğaltma maliyetlerini azaltmak ve meraklısına aile bütçelerine destek olacak farklı çıkar veya yararlarını öne çıkararak anlatmak istedim. Ayrıca eğer kendi orman yangını korumanızı kendiniz başarıyla tasarlayacak ve uygulayacaksanız (ki rehberimizin amacı budur ve orman içi-bitişliğindeki köy, yayla ve yazlık evlerinde olduğu gibi geniş olmayan bahçeleri olan evlerde bulunuyorsanız); dikeceğiniz ağaç ve bitkilerin 20-30 yıl sonra yanlış seçim olduklarını görmek istemiyorsanız; en yüksek büyüme boyunu, en geniş taçlanma çapını, güneş ve toprak/iklim isteklerini; kısaca yetiştirme koşullarını bilmek istemelisiniz. Bunu kendi deneyimlerimden çok iyi biliyorum.

Bu beş gruba ek olarak ayrıca, Türkiye’de yapılan iki araştırmada yangına en dayanıksız, en kolay yandığı (tutuştugu) saptanan 10 adet bitki: “Yangına Dayanıksız, Kolay Yanan Bitkiler” başlığı ile bilinmesi, tanınması ve orman yangını mücadelesinde yakın çevremizden temizlenmesi vb. için sadece yerli ve bilimsel (Latince) isimleri ile ve resimleri abecesel olarak verilmiştir.

Bitkiler Atlasının son bölümünde verilen “Yapay Sulak Alanlarda Kullanılan Bazı Bitki Türleri”inde adı geçen 7 adet suda yetişen bitki ile birlikte Bitkiler Atlasımızdaki bitki sayısı 111’a ulaşmıştır. Atlasımızda 220 adet bitki fotoğrafı, 16 adet bitki doğal yayılımı haritası bulunuyor.

Rehberimizdeki bitkiler, okurların ve uygulayıcıların kolay bulunabilmeleri için kendi bitki grupları içinde abece sırası ile verilmiştir. Ayrıca kitabın en sonunda, kitapta geçen bütün isimler, teknik terimler ve bitkilerin hangi sayfalarda bulduklarını gösteren Fotoğraf, Resim, Harita, Grafik, Çizim, Tablo ve Sözcük Dizini verilmiştir.

Bilinen nedenlerle, Rehber ve Atlasın sayfa sayısını arttırmamak için, atlasta ad ve resmi verilen bitkiler içinde ülkemiz okur ve kullanıcıları tarafından bilinen ceviz, dut, elma, erik, incir, kavak, kayısı, kiraz, meşe, söğüt, şeftali, turuncgiller, lale, nergis, soğan, sümbül, zambak, kaba yonca, karanfil, sardunya ve hanımeli hakkında yukarıdaki ayrıntılı bilgilendirmeye uyulmayacak; olabildiğince bilinmeyen özelliklerinden söz edilecektir.

Atlasın fark edilecek bir özelliği de orman yangını ile ilgisi olmasa da, bitkilerin ailenin ev ekonomisini destekleyecek özelliklerinin de verilmesidir (Örn.: Akasya, akçağaç, alıç, armut, badem, ceviz, dut, elma, karağaç, kiraz, leylak, meşe ve üvez'in oymacılık ve küçük ev ya da süs aletleri yapımına uygun olmaları gibi).

Ayrıca adını bilmeseniz de çevrenizde veya bahçenizde olup olmadığını anlamanızı kolaylaştırmak için bitkinin yaprak, meyve ya da çiçeklerinin resimlerini ve kimi zaman da Dünya'da ve ülkemizdeki doğal dağılımını gösteren haritalar da verdik. Sakız ağacı örneğinde olduğu gibi, "Acaba benim bölgemde yetişir mi, yaşar mı?" sorularınıza yanıt olacak kimi ayrıntılı bilgileri de ekledik.

Karışıklık yaratmamak için fotoğrafların resim altında verilen kaynakları hariç Atlasta kullanılan bilgilerin kaynakları metin içindeki numaralamaya uygun olarak, sadece kitabın en sonundaki genel kaynakça içinde verilmiştir.

7. 3. Yangına Dayanıklı Ağaçlar

Atlasımızın bu bölümünde, kuru mevsimde yanma davranışları araştırılmış, yerli veya yabancı kaynaklı olsa da yurdumuzda, orman yangın kuşağı sayılan Ege ve Akdeniz Bölgemizde de yetişebilen 37 çeşit orman yangınlarına dayanıklı ağaç yangına dayanıklılık sırasına bakılmaksızın, Türkçe adlarına göre abecesel olarak şöyledir:

1- Akçaağaç türleri (*Acer sp.*)(1,74,81,147,148,149,150,151,152)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Türkiye’de Ova akçaağacı (*Acer campestre*) ile Beşparmak akçaağaç (*Acer cappadocicum*) Karadeniz kıyı şeridinde; Toros akçaağacı (*Acer hyrcanum*) Toros dağlarında doğal olarak bulunur. Ilıman iklim dışındaki Anadolu’nun 1.000-1.700 m. arasındaki sahil kesimlerin serin (Marmara, Karadeniz, İç Anadolu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu) bölgelerini sever. Kışın yaprağını döker. Soğuk iklim ağacıdır. Orman yangınları açısından Toroslar ve Amanoslar için ÖNEMLİ OLABİLİR.

Toprak ve Besin İsteği: Nemli, iyi akaçlı, organik maddece zengin ve derin toprakları sever. Sığ veya kireçli topraklar üzerinde de yetişebilir.

Donlara Duyarlılık: Donlardan ender olarak zarar görür. Soğuğa dayanıklılık bölgesi cinsine göre 3-8 arasında değişir.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Serin deniz ikliminden hoşlanır. Kuraklığa karşı dayanıksızdır.

Taç Şekli: Yayvan, geniş bir taç yapar.

Makaslama ve Budama: Budamaya dayanıklıdır.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. Türüne göre en fazla 10-45 m. boylanır.

Işık İsteği: Işık-yarıgölge ağacıdır. Gençken gölgeye dayanıklıdır.

Üretim Şekli: Tohumundan üretilir.



Fotoğraf 9 ve Harita 2- (soldan sağa) Beşparmak akçaağaç (*Acer cappadocicum*) ve Ova akçaağacı (*Acer campestre*) ve Toros akçaağacı (*Acer hyrcanum*). Fotoğraflar: lynk_media, Sten Porse ve Daderot. Harita: Zecchin B., ve ark. ve FAL (Free Art License). Kaynakları: https://www.wikiwand.com/tr/Be%C5%9Fparmak_ak%C3%A7aa%C4%9Fa%C3%A7 ve <https://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Acer-campestre.JPG> ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Acer_hyrcanum_-_Hillier_Gardens_-_Romsey,_Hampshire,_England_-_DSC04299.jpg ve https://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Acer_campestre_range.png ve https://tr.wikipedia.org/wiki/Ak%C3%A7aa%C4%9Fa%C3%A7#/media/Dosya:Map_genus_Acer.png

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Rüzgârlı ve kirli hava şartlarına dayanıklıdır. Yapraklar kolay ayrıştığından toprağı ıslah edici özelliğı vardır. Krem renkli, sıkı ve oymaya gelen tahtası ve odunu mobilya, müzik aletleri, kaşık, ahşap oymacılık, odun (kömürü) ve kâğıt, yapımında tercih edilirler. Yapraklarınının sonbahardaki kıızıla çalan renklenmeleri nedeniyle bahçe ve parklarda tercih edilir. Arı merasıdır.

2- Akdeniz servisi (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*)(89,153,154,155,156)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Anadolu'da, Ege Denizi Adaları'nda, Kıbrıs'ta, İran'ın kuzey bölgelerinde doğal olarak bulunur. Eski zamanlarda İtalya'ya götürülmüş ve buradan Akdeniz çevrelerine dağılmıştır. İstanbul Türkçesinde "mezarlık servisi" (mezarlık ağacı) olarak anılır; Türkçedeki yaygın adı ve Türk ormancılığında kullanılan adı "kara servi"dir. Ülkemizin Marmara, Ege, Karadeniz, Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerinde yetişebilir. Akdeniz servisi (*Cupressus sempervirens* var. *Horizontalis*) ve Piramidal Akdeniz Servisi (*Cupressus sempervirens* var. *Pramidalis* L.) mezarlıklarda çok kullanılan değerli bir ağaç çeşididir.

Toprak ve Besin İsteğı: Derin, iyi drenajlı ve verimli toprakları sever. Fakir, kireçli, taşlı, kuru, kurak ve kumlu topraklar üzerinde de yetişebilir, ancak böcek tahribatına maruz kalır. Tuzlu topraklar ve sahil arazilerde de yetiştirmeye uygundur.

Donlara Duyarlılık: Donlara duyarlıdır. Şiddetli kış soğuklarına ve kar baskısına duyarlıdır. Soğuk iklim şartlarında kışın korunmaya ihtiyaç duyar.

Sıcaklık ve Nem İsteğı: **Kuraklığa dayanır;** yazları kurak ve ılıman, kışları yağışlı tüm Akdeniz bölgesi boyunca yetişir.

Taç Şekli: Dağınık veya dar konik, dar uzun bir taç yapar. Taç çapı 2-6 m.dir.

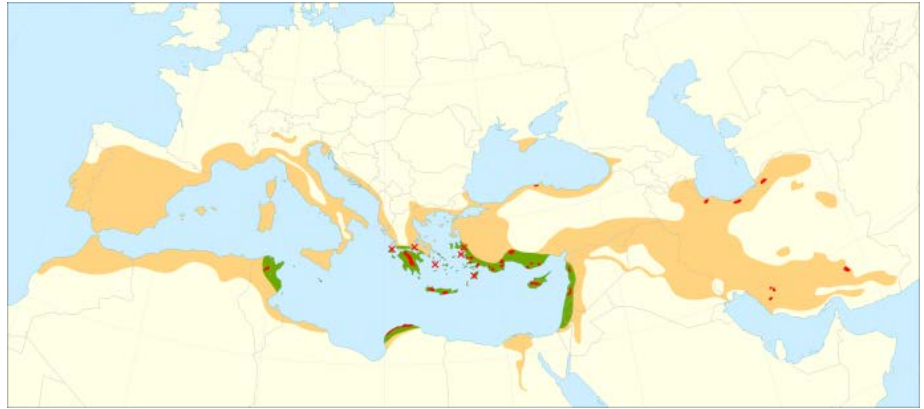
Yaprağını dökmeyen iğne yapraklı bir çeşittir. Ağaçların büyük çoğunluğu, dik dallarıyla dar veya çok dar; genellikle ağacın boyunun onda birinden daha az genişlikte bir taç oluşturur.

Makaslama ve Budama: Budama kuruyan alt dalların uzaklaştırılması şeklinde yapılır.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. En çok 30-40 metreye kadar boylanabilen, çok uzun ömürlü (1000 yıl) bir ağaçtır. İran'daki **Abarkuh Servisi** 4.000 yaşındadır.

Işık İsteğı: Güneş ve yarıgölge ağacıdır.

Üretim Şekli: Tohum ve çelikle üretilir. Tohum ekim zamanı erken ilkbahardır. Olgun odun çelikleri ile eylül ayında üretilebilir.



Fotoğraf 10 ve Harita 3- Akdeniz servisi (*Cupressus sempervirens* var. *Horizontalis*). Fotoğraf: Lazaregagnidze. Harita: Caudullo G. ve ark. Kaynakları:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cupressus_sempervirens_var._horizontalis_Mediterranean_Cypress.jpg ve https://tr.wikipedia.org/wiki/Akdeniz_servisi#/media/Dosya:Cupressus_sempervirens_range.svg

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri ve Kullanımı: Park ve bahçelerde tek tek ve aynı zamanda rüzgâr ve çit perdesi olarak toplu dikilerek de değerlendirilebilir. Çok dayanıklı ve güzel kokulu odunu hafif ve yumuşaktır. Kereste (mobilya, müzik aletleri), kozmetikte büzücü, sıkılaştırıcı, seboreik (kepek önleyici), yaşlanma önleyici ve koku verici olarak kullanılır. Kâğıt, koku, rüzgârkıran, çit ve yakacak olarak kullanılır. Orman yangınlarına çok dayanıklıdır. Akdeniz Servisi, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki yangına en dayanıklı ilk on bitki içinde baştan **onuncu** bitkidir, ama Neyişçi’ye göre: piramidal serviye göre çok daha yanıcıdır.

Andilla Servileri

“Temmuz 2012’de İspanya’nın Valensiya ilindeki Andilla Köyü’nde beş gün süren bir orman yangını 20.000 hektarlık ormanı harap etti. Bununla birlikte, kömürleşmiş manzaranın ortasında, yaklaşık 22 yaşında olan 946 servi ağacı neredeyse hiç zarar görmedi ve sadece 12 servi yandı. Andilla servileri, yangına dayanıklılık da dahil olmak üzere servilerin çeşitli yönlerini inceleyen CypFire Avrupa projesi tarafından dikilmişti”

3- Alıç türleri (*Cotoneaster sp.*)(157,158,159,160,161)

Kışın yaprak dökken, genellikle dikenli; insan ve hayvanlar tarafından yenilebilen eriksi, sarımsı, kırmızı; siyahımsı mor veya siyah etli meyveleri olan ağaç veya çalılardır. Alıç türlerinin çoğu, 0,5-5 m boyunda, yere yapışarak toprağı örten bitkilerinden dik çalılara kadar değişen çalılardır; daha büyük türler ise daha düşük denizden yüksekliklerde çalılık ve ormanlık boşluklarda görülür. KOLAY YANAN VE ADI ALIÇ DA DENİLEN GEYİKDİKENİ, YEMİŞEN (*CRATEUS MONOGYNA*) İLE KARIŞTIRILMAMALIDIR BKZ.: FOTOĞRAF: 104).

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Ülkemizde Karadeniz, Marmara, Ege ve İç Anadolu’da yetişir. Yöresel olarak beyaz diken, ak diken, ekşi muşmula, edran, geviş, yemişen de denir. Orman kenarlarında, koruluklarda, çalılıklarda ve dağların alçak veya yüksek kesimlerinde yetişir.

Toprak ve Besin İsteği: Mineralce zengin, serin ya da az kuru, özellikle kireçli ve ağır-killi topraklarda, taze ve derin balçıklı topraklarda iyi gelişir. Rutubetli ve ıslak topraklarda yetişebilir. Toprak pH= 6,5-7,5 aralığını sever.

Donlara Duyarlılık: Şiddetli donlardan zarar görür. -18 °C sıcaklıklara kadar dayanır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Ilıman ve karasal iklimlerin ağacıdır.

Taç Şekli: Yuvarlak bir taç yapar. Taç çapı 3 metredir.

Makaslama ve Budama: Budama sık dalların seyreltilmesi şeklinde olur.

Büyüme ve Boylanma: Önceleri hızlı, sonraları yavaş büyür. 0,5-5 metre, en fazla 12 metre boylanır.

Işık İsteği: Güneş-yarı güneş-gölge ağacıdır.

Üretim Şekli: Tohum, çelik ve aşı ile üretilir. Kültür formları aşı ile üretilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri ve Kullanımı: Rüzgâra ve kirli hava şartlarına dayanıklıdır. Tuzlu topraklar ve sahil arazide yetiştirmeye uygundur. Toprak pH’sının 7’den büyük (asidik) olduğu kötü koşullarda kentlerde öncü ağaçtır. Park ve bahçelerde tek tek kullanılır, iyi bir kuş konukçusu ve çit, perde bitkisidir. C.o. “Rosea” çeşidi, pembe çiçekli ve çok dekoratif bir tür olup, bahçe ve park düzenlemesinde çok değerlidir.

Kahverenginin tonlarında düz veya damarlı; sıkı ve oymaya gelen tahtası ve odunu ahşap oymacılıkta değerlidir.

Yem ve kanatlı yemi; çit ve rüzgârkıran bitkisi olarak kullanılabilir. Çiçekleri yararlı böcekleri çeker ve yaban hayvanlarına habitat olur. İstilacı bir türdür.



Fotoğraf 11- Alic (*Cotoneaster sp.*). Fotoğraflar: Hladac ve Len Worthington. Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:\(ms\)_Cotoneaster_integerrimus_6.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:(ms)_Cotoneaster_integerrimus_6.jpg) ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hollyberry_Cotoneaster_Cotoneaster_bullatus_\(25217520438\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hollyberry_Cotoneaster_Cotoneaster_bullatus_(25217520438).jpg)

4- Ahlat ve Armut türleri (*Pyrus sp.*)(1,74,162,163,164,165,166,167,168,169,170)

Ahlata bazı yörelerde yaban armudu, çördük, çakal armudu, taş armudu da denmektedir. Meyveleri insan ve hayvanlarca tüketilebilir.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: **Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan, Romanya, Türkiye ve Kırım'a** özgüdür. **Kuraklığa, dona, çoraklığa ve hava kirliliğine dayanıklıdır.** Denizden 1.700 m. kadar olan yükseklikleri tercih eder. Yüzlerce türü vardır. Tek gövde üzerinde çok sayıda çeşidi aşılabilir.

Toprak ve Besin İsteği: Kuru ve çorak topraklarda yetişebilir.

Donlara Duyarlılık: Dona oldukça dayanıklıdır. Genel olarak -25, -30 °C' ye kadar dayanabilmektedir. Ancak don olayının uzun sürmesi ve ağaçların nemli topraklar üzerinde bulunması zarar görmeyi artırır ve sürgün uçlarının donmasına neden olur. Armut çiçekleri, elmaya göre daha erken açar ve ilkbahar donlarından etkilenme ihtimali daha yüksektir. Bu nedenle de bahçelerin soğuk havanın çöktüğü çukur yerlerde kurulmaması gerekir.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Ahlat bitkisinin yetişmesi için iklim şartlarının fazla bir önemi bulunmamaktadır. Armut ve yaban armudunu diğer bitki türlerinden ayıran en belirgin nitelik, hemen her iklimde yetişebilmesidir.

Taç Şekli: 3-5 metre taçlanma çapındadır.

Makaslama ve Budama: Budamaya gelir.

Büyüme ve Boylanma: Çeşidine göre ve budanmazsa doğada 3-20 metre boylanabilir.

Işık İsteği: Bol güneşten hoşlanır.

Üretim Şekli: Tohum ve aşılama ile üretilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri ve Kullanımı: Armut ağacının açık kahverenginden krem beyaza kadar farklı renklerdeki tahtası mobilya üretiminde ve yüksek kaliteli nefesli ahşap müzik aletlerinin yapımında tercih edilen malzemelerdendir. Ayrıca ahşap oymacılıkta ve küçük süs eşyaları yapımında da yararlanılır. Ağacın çiçekleri arı merasıdır.

5- Badem türleri (*Prunus dulcis*)(1,74,81,171,172,173,174)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Orta Avrupa, **Kafkaslar, Suriye, İran, Kuzey Afrika ve Türkiye**'de geniş bir yayılış alanına sahiptir.

Toprak ve Besin İsteği: Hafif derin, iyi drenajlı, besince zengin toprakları sever. Ağır killi ve kireçli topraklarda da yetiştirmeye uygundur. pH = 6,5-7,5 olan topraklar en uygundur.

Donlara Duyarlılık: Aşırı donlara duyarlıdır.

Çiçeklenme dönemi başlangıcında meydana gelen geç donlardan zarar görür.



Fotoğraf 12- Ahlat (*Pyrus elaeagnifolia*). Fotoğraf: Zeynel Cebeci. Kaynağı: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wild_pear_-_Yaban_armudu.jpg

Sıcaklık ve Nem İsteği: Güneşli yerleri tercih eder. Sıcak, ılık iklim ister, **kurağa çok dayanıklıdır**. Nemli havadan, soğuk rüzgârdan hoşlanmaz. Badem, yazları ılık ve kurak, kışları ılık ve yağışlı olan Akdeniz iklimlerinde en iyi biçimde yetişir. Büyümeleri için en uygun sıcaklık 15 ila 30 °C arasındadır ve ağaç tomurcuklarının uyku halini kırmak için 7,2 °C'nin altında 200 ila 700 saatlik bir soğuk havada kalma gereksinimi vardır.

Taç Şekli: 5-6 m çapında geniş bir taç yapar.

Makaslama ve Budama: Budamaya yatkındır.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. Badem ağaçları 4-9 metreye kadar boylanır. En fazla 12 m boy yapar; 50 - 100 yaşına kadar yaşar. Fidanlar 3-4 yaşında meyveye yatar.

Işık İsteği: Işık ağacıdır.

Üretim Şekli: Yabani formları tohum ile üretilir. Kültür çeşitleri; kök çeliği, yarı olgun ve olgun odun çelikler, daldırma, kalem ve göz aşısı ile üretilir.



Fotoğraf 13- Badem (*Prunus dulcis*). Fotoğraflar: Diego Delso ve Agnieszka Kwiecień. Kaynakları: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Almendras_\(Prunus_dulcis\),_Hu%C3%A9rmeda,_Espa%C3%B1a_2012-05-19,_DD_01.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Almendras_(Prunus_dulcis),_Hu%C3%A9rmeda,_Espa%C3%B1a_2012-05-19,_DD_01.JPG) ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Owoce_Migda%C5%82.jpg

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri ve Kullanımı: Yaygın olarak ekilen badem çeşitleri kendi kendini döllemez; dolayısıyla bu ağaçların tohum üretebilmesi için farklı genetik karakterlere sahip bir ağaçtan tozlaşması gerekir. Badem bahçeleri bu nedenle badem çeşitlerinin karışımlarını içermelidir.

Kirli hava şartlarına dayanıklıdır. Tohumları ilaç ve kozmetik sanayinde kullanılır. Açık kahverengi tonlarındaki tahtasından ahşap oyma süs eşyaları yapılabilir.

Acı bademler, badem başına 4-9 miligram hidrojen siyanür içerebilir. Bu miktar, tatlı bademde bulunan eser miktardan 42 kat daha fazladır. Küçük dozlarda bile etkileri özellikle çocuklarda şiddetli veya öldürücüdür; yetişkin insanlar için ağızdan ani ölümcül siyanür dozunun vücut ağırlığının 0,5-3,5 mg/kg (yaklaşık 50 acı badem) olduğu bildirilmektedir, bu nedenle 5-10 acı badem tüketen çocuklar için badem ölümcül olabilir.

6- Boylu ardıç (*Juniperus excelsa* bieb.)(89,175,176,177,178,179,180,181,182,183,184)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Doğu Akdeniz'de, kuzeydoğu Yunanistan ve güney Bulgaristan'dan Türkiye genelinde ve Suriye ve Lübnan, Ürdün, Kafkas dağları ve Kırım'ın güney kıyılarına kadar yayılım gösterir. Ülkemizde Akdeniz bölgesinde ve Orta Anadolu'da yetişmektedir. Yaprakları her dem yeşildir. Bitki, Akdeniz iklimi gibi sıcak iklimlerde ağaç şeklinde büyür. Fakat soğuk iklimlerde çalı şeklinde olur. Ekolojik anlamda, orman yaşamının sona ermesi aşamasında, en son kaybolan dayanıklı türlerdendir. Türkiye'nin en yaşlı, dünyanın ise ikinci en yaşlı ağacı olan *Juniperus Foedissima* türündeki "**Ağıl Ardıç**" **Konya'nın Taşkent İlçesi Balcılar Mahallesi**nde bulunuyor. 2000 yaşlarındaki ağaç 22 metre boyunda, 4 metre çapında ve 12 metre çevre genişliğindedir.

Toprak ve Besin İsteği: Yüksek dağlar, bataklıklar, ormanlar ve ovalarda rahatça yetişmektedir.

Donlara Duyarlılık: Donlara dayanıklıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: En kurak ve sert iklimlere karşı dayanıklıdır.

Taç Şekli: Düzensiz bir taç yapar.

Makaslama ve Budama: Bu konuda bilgi bulunamamıştır.

Büyüme ve Boylanma: Yavaş büyür. 6-20 metre uzunluğa, nadiren 25 m'ye ulaşan büyük bir ağaçtır. Fidan ve ağaç haline gelmesi çok yavaştır. Bir fidanın 1,5-2 metre arasına gelebilmesi için yılların geçmesi gerekmektedir. Bu fidanın ise ağaç haline gelmesi onlarca yılı harcayabilir.

Işık İsteği: Bol güneş ışığı ister.

Üretim Şekli: Tohumla çoğalır. Yakın zamana kadar boylu ardıçın doğal olarak üremesi, adeta ardıç kuşuna bağlı olan ardıç ağacı, 2004'ten bu yana Dünyada ilk kez, Orman Yüksek Mühendisi **Hazin Cemal Gültekin**'in doğal malzemeler kullanılarak bulduğu; uygun ısı ortamı eşliğinde ardıç kuşunun sindirimini taklit edilerek tohumunun çimlenme engelini gideren özel bir yöntemle Isparta Eğirdir Fidanlığı'nda artık tohumundan üretilabiliyor (184).

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Kokulu bir ağaçtır, kokusu insanı kendine çeker. Tahtası yumuşak dokulu ve dayanıklıdır, ancak budak oranı çok fazladır. Bağlama, kemence ve kurşun kalem yapımlarında sıklıkla kullanılır; kıl testeresi kullanımına elverişlidir ve iyi cila tutar. Kızıl ve beyaz dokunun geçişleri ile özgün tasarımlar yapmaya çok uygundur. Doğal cila ile hoş bir görüntü ortaya çıkmaktadır. Ayrıca ardıç ağacı tahtası yakın zamana kadar tren yollarının traverslerinin (Üzerine rayların yerleştirildiği, yere enine konulmuş demir veya ağaç parçaların her biri; tabanlık) yapımında kullanılırdı. Gerek ağacın yeşil haldeyken kendisinin, gerekse tahtasının hoş kokulu ve dayanıklı yapısı nedeniyle, özellikle açık mekân uygulamalarında tercih edilir.

Boylu ardıç, Türkiye'de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki yangına en dayanıklı ilk on bitki içinde baştan **dördüncü** bitkidir.



Fotoğraf 14 ve Harita 4- Boylu ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.). Fotoğraflar: Zeynel Cebeci. Harita: Caudullo G. ve ark. Kaynakları: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Juniperus_-_Ard%C4%B1%C3%A7_01.JPG ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cones_of_Juniperus_excelsa_-_Greek_juniper_05.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Juniperus_excelsa_range.svg

7- Ceviz türleri (*Juglans sp.*)(1,74,81,160,185,186,187,188,189)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Balkan Yarımadası'nda, Anadolu'da, Kafkasya'da çoğunlukla dağınık, bazen küçük kümeler halinde saf ya da karışık halde ülkemizin bütün bölgelerinde denizden 1200-2000 metre yüksekliklere kadar yayılır. Adi ceviz (*Juglans regia*) 1.000-2.000 metrede ormanlar yapabilir.

Toprak ve Besin İsteği: Derin, serin, besince zengin toprakları sever. Kireçli topraklarda yetiştirmeye uygundur. Su tutan killi topraklardan ve durgun sudan kaçınır. pH= 6,5 -7,5 olan topraklar en uygundur.

Donlara Duyarlılık: Aşırı donlara duyarlıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: İklim bakımından ılıman bölgeleri sever. Bir miktar sıcaklığa ve kuraklığa dayanır. Aşırı sıcak, aşırı soğuk ile fazla nemli yerlerden kaçınır.

Taç Şekli: Seyrek dallı ve geniş taçlanan bir türdür. Taç çapı en fazla 10-15 metredir.

Makaslama ve Budama: Budamaya yatkındır.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür; 25-40 m boy yapar. Meyve verimi 5'inci yılda başlar, ağaç başına 50 kg. olan verim, 20. yılda 200 kiloya kadar ulaşabilir. Daha büyük ağaçlar kerestelik olarak kullanılır.

Işık İsteği: Bol güneş - Yarı güneş ağacıdır.

Üretim Şekli: Tohum, aşı ile üretilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Ceviz ağacının odunu sert, dayanıklı ve makbul olup, mobilya ve kaplama sanayinde çok aranır. Özellikle kara cevizin (*Juglans nigra*), ahşabı koyu kahverengi bir renk olduğu ve kolayca işlendiği için ticari olarak önemli bir ağaçtır. Cevizin kurutulmuş tahtası, kremden ten rengine; çikolata-kahverengi ile siyaha kadar zengin renkleri olan diri bir oduna sahiptir ve "kıvırcık", "arı kanadı", "kuş gözü" ve "sıçan kuyruğu" gibi sıradışı biçimler içerebilir. Sıkı ve oymaya gelen tahtası ve odunu ahşap oymacıkta, yüksek kaliteli zemin kaplamaları, gitarlar, mobilya, düğme ve kulpların yanı sıra tabanca ve silah dipçikleri yapımında kullanılır.



Fotoğraf 15- Adi Ceviz (*Juglans regia*). Fotoğraflar: Agnieszka Kwiecień, Nova ve Roger Culos. Kaynakları: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Owoce_Orzech_w%C5%82oski.jpg ve https://en.wikipedia.org/wiki/Juglans_nigra#/media/File:Juglans_nigra_MHNT.BOT.2018.6.22.jpg

8- Dişbudak türleri (*Fraxinus sp.*)(74,190,191,192,193)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Avrupa, Kıbrıs, Kafkasya ve ülkemizde Trakya, Kuzey Anadolu ve Güney Anadolu'da Kahramanmaraş çevresinde 1200 m. denizden yüksekliklerde ve Toroslar'da yetişir. Sivri meyveli dişbudak, adi dişbudak, çiçekli dişbudak, tüylü dişbudak türleri Türkiye'nin hemen hemen her bölgesinde yayılış gösterirler. Sivri meyveli dişbudak Türkiye'deki en geniş alanda yayılış gösteren türdür.

Toprak ve Besin İsteği: Nemli-killi ya da kireçli topraklarda iyi gelişir. Tuzlu topraklar ve sahil arazide yetiştirmeye uygundur. Durgun suları sevmez. Derin, gevşek ve besince zengin topraklarda en iyi gelişim gösterir. Toprak pH=6,0-7,5 en uygundur.

Donlara Duyarlılık: Aşırı donlardan zarar görür.



Fotoğraf 16 ve Harita 5- Dişbudak (*Fraxinus*). Fotoğraflar: Franz Eugen Köhler ve Katja Schulz ve Sten. Harita: Caudullo G. ve ark. Kaynakları: https://en.wikipedia.org/wiki/Fraxinus#/media/File:Fraxinus_ornus_-_K%C3%B6hler%E2%80%93s_Medizinal-Pflanzen-062.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ash_Leaves_-_Flickr_-_treegrow.jpg ve https://tr.wikipedia.org/wiki/Di%C5%9Fbudak#/media/Dosya:Fraxinus_excelsior-fruits.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fraxinus_angustifolia_range.svg

Sıcaklık ve Nem İsteği: Ilıman İklim şartlarında iyi yetişir. Su isteği azdır. Soğuğa dayanıklı bir türdür.

Taç Şekli: Yuvarlak ya da dikine oval, gevşek bir taçlanması vardır. Taç çapı 10-15 m.dir.

Makaslama ve Budama: Düzenli olarak budamaya İhtiyaç duyar.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. En fazla 30-40 m. boy yapar.

Işık İsteği: Bol güneş- yarı güneş ağacıdır.

Üretim Şekli: Tohum ve çelikle üretilir. Kültür çeşitleri aşısı ile üretilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Dişbudak tahtası, kaplama ve mobilya endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Sert, yoğun, fakat esnek olan tahtası yay, alet sapları, beyzbol vb. sopaları, merdiven, trabzan, gibi yüksek dayanıklılık ve esneklik gerektiren diğer kullanımlarda ve akustik gitar ve davul gövdeleri gibi yerlerde tercih edilir. Kent iklimine, kirli havaya, gölgeye, deniz suyuna, su baskınlarına ve kuvvetli rüzgârlara dayanıklıdır. Aile (gölge) ağacı ve park ve bahçelerde süs bitkisi olarak kullanılır.

9- Dut türleri (*Morus sp.*)(1,74,81,160,194,195,196,197,198,199)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Asıl yurdu Çin ve Uzakdoğu'dur. Ülkemizin bütün iklim koşullarında yetişir. **Kuraklığa** ve **hava kirliliğine** dayanıklıdır.

Toprak ve Besin İsteği: Derin topraklarda iyi gelişmekle beraber kireçli, kuru, kurak ve kumlu topraklar üzerinde de yetiştirmeye uygundur. Tuzlu suya dayanıklıdır. En uygun toprak pH = 6,5-7,5 arasındadır.

Donlara Duyarlılık: Aşırı geç donlardan zarar görür.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Ilıman iklimlerde, sıcak ve güneşli yerlerde iyi gelişir. Soğuk hava şartlarına dayanır.

Taç Şekli: Seyrek ve top görünüşlü bir tepe yapar. Tacının çapı 6 -8 metredir.

Makaslama ve Budama: Budama bakım amaçlı olarak şubat ayında yapılmalıdır. İpek böcekçiliği, hayvan yemi, yakacak ve sepetçilik için yılda birkaç kez budanabilir. Kabaklamaya (gençleştirme için bütün dalların kesilmesi) uygundur.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. En fazla 10-24 metre boy yapar.

Işık İsteği: Bol güneş ağacıdır.

Üretim Şekli: Tohum ile üretilebilirse de dutların erken ilkbaharda odun çelikleri ile üretilmeleri daha kolaydır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Çoğunlukla bahçelerde tek olarak dikilir. Erkek dut ağaçları aile (gölge) ağacı olarak kullanılır. Erkek dutlar meyve vermediği için ağacın altında meyve dökülmesine bağlı sinek ve yapışkan zemin vb. olmaz, ama polenleri alerjeniktir. Erkek dutlar dişi dutla aşılansız olarak polensiz hale getirilebilirler.

Tahtası cila kabul etmesi, sert ve dayanıklı olması nedeni ile mobilyacılıkta ve tornacılıkta makbuldür. Dut tahtası fiçı, kâğıt ve müzik aleti (bağlama gövdesi) vb. yapımında ve yeşil çit olarak da kullanılır. Yapraklarından ipekçilikte yararlanıldığı için ekonomik değeri yüksektir. (Eskiden ipek böcekçiliği yapılan Bursa gibi yörelerimizde dutluklar (dut bahçeleri) olur ve dutlar böcek besleyen ailelere kiralanırdı) (Y.N.). Ak dutun taze yaprakları ipek böceği yetiştirilmesinde kullanılır; ipek böceği kara dutun yaprağını sevmez.

Ayrıca yılda birkaç kez budanıp hayvan yemi, yakacak ve ince dalları sepetçilikte kullanılır. Meyveleri taze ve kurutulularak, reçel, şerbet, şarap ve likör olarak tüketilir. Bazı yörelerimizde taze dut yapraklarından sarma dolma yemeği yapılır.

Kara dut meyvelerinin boyası doğal besin ve kumaş boyası olarak kullanılır.



Fotoğraf 17- Ak dut (*Morus alba*) ve kara dut (*Morus nigra*). Fotoğraflar: Luis Fernández García ve Gorkaazk. Kaynakları: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Morus-alba.jpg> ve [https://en.wikipedia.org/wiki/Morus_\(plant\)#/media/File:Silkworm_mulberry_tree_zetarra_marugatze_arbolean3.JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/Morus_(plant)#/media/File:Silkworm_mulberry_tree_zetarra_marugatze_arbolean3.JPG)

10- Elma türleri (*Malus sp.*)(74,81,160,200,201,202)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Doğada yabani olarak bulunur. Tür, bütün dünyaya Orta Asya'dan yayılmıştır. Besin değeri çok yüksek olan bir meyvesi vardır. Tarih boyunca kültür çalışmalarıyla 7500'den fazla farklı elma çeşidi üretildiği tahmin edilmektedir.

Toprak ve Besin İsteği: Toprağı tınlı, tınlı-kumlu, en az bir metre derinlikte olmalıdır. Elma, pH değeri 6-7 olan toprağı sever. Taban suyu 1 metreden yakın olmamalıdır. Taşlı ve kireçli toprağı sevmez.

Donlara Duyarlılık: Elma -36 °C soğuğa dayanabilir.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Kurak ve sıcaktan hoşlanmaz.

Taç Şekli: Budanmazlarsa 10-15 m taçlanabilir.

Makaslama ve Budama: Düzenli budama gerekebilir.

Büyüme ve Boylanma: Tür, çeşit ve budanma durumuna göre farklılık gösterir.

Işık İsteği: Bol güneş ister.

Üretim Şekli: Çekirdekten yetiştirilen elmalar, ebeveynlerinininkinden çok farklı olma eğilimindedir ve elde edilen meyve genellikle istenen özelliklerden yoksundur. Genellikle elma çeşitleri, anaçlara klonal aşılama ile çoğaltılır. Anaçsız yetiştirilen elma ağaçları, dikimden sonra daha büyük ve meyve vermesi çok daha yavaş olma eğilimindedir. Anaçlar, büyüme hızını ve ortaya çıkan ağacın boyutunu kontrol etmek için kullanılır ve daha kolay hasat yapılmasını sağlar.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Elmalar kendi kendini döllemez; meyve oluşturmak için çapraz tozlaşmaları gerekir. Zirai ilaç kullanılmayan elma bahçeleri arı merasıdır.

Odunundan ahşap oymacılıkta ve küçük süs eşyaları yapımında yararlanır.



Fotoğraf 18- Elma (*Malus domestica*). Fotoğraflar: Bilimteknoloji ve fir0002. Kaynakları:

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Elma.jpg> ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apple_blossoms.jpg

11- Erik türleri (*Prunus sp.*)(1,74,81,203,204)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Doğu Anadolu Bölgesi'nin yüksek yayla mıntıkası ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin kurak ve çok sıcak bir kısım yerleri hariç ülkemiz her tarafında yetişir.

Toprak ve Besin İsteği: Erik ağacı çeşitli toprak tipinde yetişmekle beraber en iyi besin maddelerince zengin, humuslu, sıcak, yeteri kadar nemli, orta derin ve derin topraklarda yetişir.

Donlara Duyarlılık: Aşırı donlar dışında soğuğa dayanıklıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Çok sıcak ve kurak yerleri sevmez.

Taç Şekli: Türüne göre küçük veya orta boy ağaçlar yapar.

Makaslama ve Budama: Budamaya gelir.

Büyüme ve Boylanma: Tür ve budama durumuna göre 5-12 metre boylanabilir.

Işık İsteği: Bol güneşi sever.

Üretim Şekli: Kültür erik çeşitleri, çelik ve aşıyla üretilir. Fidanlıklarda en çok durgun göz aşısı kullanılır. Kültür erik çeşitleri için muhtelif erik türleri, şeftali, kayısı ve badem anaç olarak kullanılabilir.

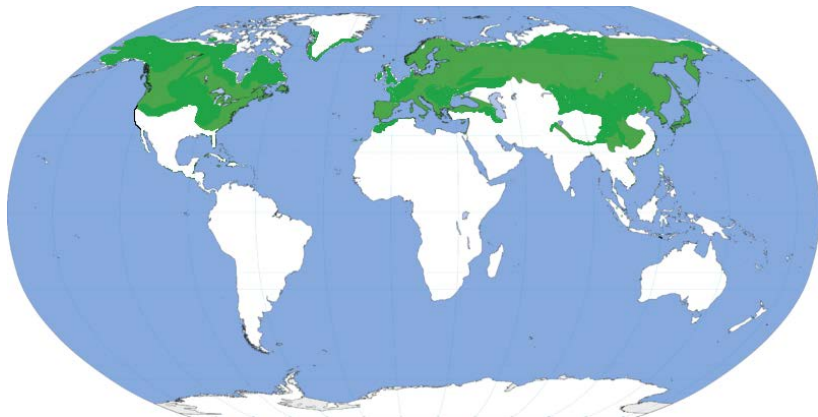
Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Ülkemizde ticari değeri olmamasına rağmen, erik ağaçlarının tahtası uğraşı (hobi) amacıyla ve diğer özel ahşap işçileri tarafından müzik aletleri, bıçak sapları, kakma ve benzeri küçük işler için kullanılmaktadır. Erikler iyi birer arı merasıdırlar.



Fotoğraf 19- Erik türleri (*Prunus sp.*). Fotoğraflar: Fir0002 at English Wikipedia ve David J. Stang. Kaynakları: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plums_hanging.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prunus_maackii_3zz.jpg

12- Huş türleri (*Betula sp.*)(74,205,206,207,208,209)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Avrupa, Asya, Himalaya, Kuzey Amerika'da 40 kadar türü bilinen huşların ülkemizde 5 türü doğal olarak bulunur. Türkiye'de Doğu ve Kuzeydoğu Anadolu'da, Nemrut Dağı krateri içerisinde 1800-3000 m yükseltilerde yetişir. Güneşi ve soğuk yerleri tercih eder. Her ne kadar orman yangınlarına dayanıklı ağaçlar arasında adı geçse de; **ülkemin orman yangınlarının çok görüldüğü ılıman bölgeleri için uygun değildir.** Yine de koşulları sağlayan mikro iklimli bölgeler ve bahçeler için bilinmesinde yarar görüyorum.



Fotoğraf 20 ve Harita 6- Huş Ağacı (*Betula sp.*). Fotoğraf: Willow. Harita: Chelyabinskurovyi. Kaynakları: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Betula_pendula_001.jpg ve https://en.wikipedia.org/wiki/Birch#/media/File:Areal_bereza.png

Toprak ve Besin İsteği: Derin, iyi, süzek ve özellikle asidik topraklarda iyi gelişme gösterirler.

Donlara Duyarlılık: Huş ağacı çok dayanıklı bir ağaçtır, - 40 °C'ye kadar soğuklara dayanabilir.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Soğuk yerleri tercih ederler.

Taç Şekli: Ayrıntılı bilgi bulunamamıştır. Genellikle küçük ila orta boy ağaçlar veya çalı taçlarına sahiptirler.

Makaslama ve Budama: Ayrıntılı bilgi bulunamamıştır.

Büyüme ve Boylanma: İlk beş yıl yavaş büyür. Sonra çok hızlı büyür. 5-30 metreye kadar boylanabilir. Büyümesi 50 yaşında durur.

Işık İsteği: Bol güneş ister.

Üretim Şekli: Ayrıntılı bilgi bulunamamıştır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Tahtası, ince taneli ve soluk renkli olup, genellikle çekici bir saten benzeri parlaklığa sahiptir. Huş ağacının sertliği nedeniyle elektrikli aletlerle biçimlendirmek daha kolaydır; el aletleri ile çalışmak oldukça zordur; kolay çatlar. Kaplama ve mobilya yapımı için ahşabın değerini artıran dalgalı biçimlenme yapabilir. Huş kontrplak, huş kaplama laminasyonları yapılır. Hafif, ama güçlüdür. Dış kullanım için uygun olmamasına rağmen, kontrplağı, en güçlü ve boyutsal olarak en dayanıklı kontrplaklar arasındadır. Huş kontrplak, güçlü ama esnek bir sürüş sağlayan kayak ve kayak yapmak için kullanılır. Çoğunlukla çok ince derecelerde birçok laminasyonlu parça gerektiren model uçak yapmak için de kullanılır. Ayrıca, hoparlör, akustik gitar gövdeleri ve davul yapımına yeğlenir.

Huş odunu, birim ağırlık ve birim hacim başına yüksek ısı değeri nedeniyle yakacak olarak kullanılır.

13- İhlamur türleri (*Tilia sp.*)(74,210,211,212,213,214)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Vatanı Güneydoğu Avrupa ve Batı Asya'dır. Yurdumuzda çok geniş yayılış alanına sahiptir. Özellikle Batı Karadeniz, Ege, Marmara ve Antalya çevresinde sahil kesimlerinde diğer yapraklı türler ile karışık olarak bulunur. Ilıman iklimleri sever⁴⁹.

Toprak ve Besin İsteği: Verimli, kireçli toprakları sever. Besin isteği yüksektir, yetingen (kanaatkâr) bir tür değildir. Toprak pH= 6,5-7,5 arasında iyi yetişir. Taban suyu yüksek, bol humuslu kumlu topraklarda yetiştiği gibi, hafif ıslak, alkalen, nötral ve tuzlu az derin ve kireçli topraklarda da yetişir.

⁴⁹ Dil Tarih Coğrafya Fakültesi bahçesindeki Mimar Sinan Heykeli'nin olduğu bahçesinde olduğu gibi Ilıman olmayan kara ikliminin egemen olduğu Ankara'nın pekçok park ve bahçesinde ve Gaziantep Kent Merkezindeki park ve bahçelerde de çok sayıda sağlıklı ihlamur ağaçları gözledim (Y. N.).



Fotoğraf 21- Ihlamur (*Tilia sp.*). Fotoğraf: Serkanzade. Kaynağı: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ihlamur.jpg>

Donlara Duyarlılık: Donlara karşı nadiren duyarlıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Deniz ikliminin egemen olduğu yerlerde ve güneşli ortamlarda yetişir. Su isteği ortadır.

Taç Şekli: Geniş piramit formulu 10-12 metre çapında bir taç yapar.

Makaslama ve Budama: Büyüme (su yürüme) dönemi dışında budanır.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. Sürgün verme özellikleri vardır. En fazla 20-40 m. boy yapar.

Işık İsteği: Yarı güneş ağacıdır. Gölgeye dayanır.

Üretim Şekli: Tohum, aşı, tepe daldırma ve kök sürgünü ile üretilir. Meyveleri kahvemsî sarıya dönüştüğünde sonbaharda ekilmeli veya 3-4 aylık soğuk katlamanın ardından ilkbaharda ekilmelidir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: İyi bir park ve aile (bütün ailenin gölgesinde toplanabildiği, yemek vb. yediği) ağacıdır. Kirli havaya, rüzgâra ve dumana dayanır. Yüksek çit ağacıdır. Çiçekleri ile yapılan çay şifalıdır. Çiçekleri parfüm yapımında kullanılır; arı merasıdır.

Ihlamur ağaçları yumuşak ve kolay işlenen, çok az taneli ve 560 kg/m³ yoğunluğa sahip tahtalar üretir. Tahtası oymacılık ve mobilyacılıkta, oyuncak sanayinde, müzik aletleri yapımında, kâğıt ve kibrit üretiminde kullanılır. Model yapımı ve karmaşık oymalar için popüler bir ağaçtır. Ihlamur ağacı aynı zamanda jaluzi ve panjur için de tercih edilen malzemedir. Gerçek ahşap jaluziler genellikle, doğal ve lekeli yüzeyler için çok uygun olan bu hafif, ama güçlü ve sağlam ahşaptan yapılır.

14- İncir türleri (*Ficus sp.*)(1,74,81,215,216)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: İncir ağacı, Akdeniz Bölgesi, Türkiye ve Batı Asya'ya özgüdür.

Toprak ve Besin İsteği: Derin ve taze toprak ile kuru ve güneşli yerlerde, deniz seviyesinden 1.700 metre yüksekliğe kadar olan kayalık yerlerde yabani olarak yetişmektedir. Nispeten

gözenekli ve kolayca geçirgen olan toprağı tercih eder ve besin açısından fakir topraklarda büyüebilir.

Donlara Duyarlılık: Ilımlı mevsimsel donlara dayanır. Aşırı soğuklardan korunması gerekir. Çoğunlukla özel koruma olmadan açık havada kışı geçirebilecek kadar dayanıklı, oldukça yaygın yaklaşık bir düzine çeşidi vardır.

Sıcaklık ve Nem İsteğı: Bitki mevsimsel kuraklığı tolere eder. Sıcak yaz karasal iklimlerde bile yetiştirilebilir. Orta Doğu ve Akdeniz iklimleri özellikle uygundur.

Taç Şekli: Budanmadığında ve doğal koşullarda 8-10 metreden fazla taç yapabilir.

Makaslama ve Budama: Budanabilir.

Büyüme ve Boylanma: Saldırgan kök düzeni, birçok kentsel bölgede (ev yakınlarında) yetiştirilmesini engeller (Anadolu'da evini barkını yıkmak, ocağını söndürmek anlamında çok yaygın olarak kullanılan "Ocağına incir ağacı dikmek" deyiminin mecazi kökenidir), ancak doğada bu özellik, bitkinin en elverişsiz yerlerde köklenmesine yardımcı olur. Suya çok ihtiyaç duyan, çoğunlukla gerekli suyu yerden veya yerdeki kaynaklardan çıkaran bir freatofittir. Sonuç olarak, sıklıkla durgun veya akan su bulunan yerlerde (örn.: nehir vadilerinde ve su toplayan vadilerde) büyür. Derin köklü bitki, akiferlerde, vadilerde veya kayalardaki çatlaklarda yeraltı suyu arar. Bu suya erişen ağaç, içinde büyüdüğü sıcak ortamları serinleterek, yoğun sıcak dönemlerinde gölgesinde barınan birçok hayvan için taze ve hoş bir yaşam alanı oluşturur. 7-10 metreye kadar boylanabilir ve budanmazsa altında ekilen her şeyi engeller.

Işık İsteğı: Bol güneş ağacıdır.

Üretim Şekli: İncir bitkileri tohumla veya vejetatif yöntemlerle çoğaltılabilir. Vejetatif yöntem (dallarından, dip sürgünlerinden vb.), yenmeyen meyveler vermediğı için daha hızlı ve daha güvenilirdir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Organik zeytin yetiştiriciliğinde (meyvesi ve meyvelerinden hazırlanan reçelli sıvı) zeytin sineğı tuzağı olarak kullanılır. Meyveleri, taze, kuru ve reçel vb. şekilde bolca tüketilir.



Fotoğraf 22- İncir (*Ficus carica*). Fotoğraf: Zeynel Cebeci. Kaynağı: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ficus_carica_-_Figs_01.jpg

15- Karaağaç türleri (*Ulmus sp.*)(74,160,217,218,219)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Vatanı Güneydoğu ve Batı Asya'dır. Yurdumuzda çok geniş yayılış alanına sahiptir. Özellikle Batı Karadeniz ve Marmara sahillerinde ormanlık mıntikalarda diğer yapraklı türler ile karışık olarak bulunur. Denizden 1.400 metre yüksekliğe kadar çıkar. Huş gibi, her ne kadar orman yangınlarına dayanıklı ağaçlar arasında adı geçse de; ülkemizin orman yangınlarının çok görüldüğü ılıman bölgeleri için uygun değildir. Yine de koşulları sağlayan mikro iklimli bölgeler ve bahçeler için bilinmesinde yarar görüyorum.

Toprak ve Besin İsteği: Tüm türler çok çeşitli topraklara ve pH seviyelerine toleranslıdır, ancak birkaç istisna dışında iyi drenaj gerektirir. Nemli ve gölgeli yamaçlarda, vadilerde, gevşek, humuslu, serin ve geçirgen killi kumlu, kalkerli topraklarda yetişir. Balçıklı, taşlı, tuzlu topraklar ve sahil arazide yetiştirmeye uygundur. pH'ı 6,5-7,5 aralığındaki topraklar uygundur.

Donlara Duyarlılık: Donlardan ender olarak zarar görür.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Isı isteği bakımından yetingendir. Ilıman, nemli, güneşli ve sisli yerleri sever. Soğuk iklim şartlarına dayanıklıdır.

Taç Şekli: Geniş, yuvarlak bir tepe yapar. Tepe çapı 10-15 metredir. Karaağaç, genellikle bir vazo profili oluşturan çatallı bir gövde ile büyük bir boyuta kadar büyüyebilir.

Makaslama ve Budama: Büyüme evresi dışında budanabilir. Budamaya karşı hassas bir tür olup budanan kesit yüzeyleri mantar zararlarına karşı aşı macunu ile kapatılmalıdır.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. Boyu yılda 2 metreden fazla artabilen çok hızlı büyüyen karaağaç çeşitleri vardır. En fazla 30-40 metre boy yapar.

Işık İsteği: Bol güneş, yarı güneş ağacıdır.



Fotoğraf 23 ve Harita 7- Karaağaç (*Ulmus sp.*). Fotoğraflar: Horst J. Meuter ve [GNU Free Documentation License](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Elm_and_holly_-_Eynatten_-_Belgium.jpg). Harita: Gmihail at Serbian Wikipedia. Kaynakları: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ulmus_glabra.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Areal_Ulmus_minor_%2B_canescens.jpg

Üretim Şekli: Genel üretim şekli tohumdur. Tohumlar çimlenme güçlerini çabuk yitirdiklerinden toplanır toplanmaz hemen ekilmelidir. Daldırma ve kök parçaları ile de üretilebilir. Yerli türler tohumla çoğaltılabilir. Sibiryaya Karaağacı **kuraklığa** dayanıklı olduğundan, kuru ülkelerde yeni karaağaç çeşitleri genellikle bu türe kök aşılanır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Kirli havaya, rüzgâra ve deniz soğuşuna ve tuzlu rüzgârına dayanıklıdır. İyi bir park ve aile ağacıdır. Tekil veya grup dikimlerinde kullanılır. Odunu mobilya yapımı için çok uygundur. Sıkı, diri ve açık kahverengi renkli ve düzgün damarlı olan tahtası güzel cila kabul eder. Esnek, bükülmeye ve ıslanınca çürümeye dayanıklı tahtası kaplama, tekne, yay, mobilya, ahşap oymacılık ve geçmişte su borusu ve iskele ayağı vb.

yapımında kullanılır. Gövdesi gümüşü gri renkte olup uzun yıllar çatlamadan, düz ve parlak kalır. Su baskınlarına dayanıklı olup 500 yıl kadar yaşayabilirler.

16- Karaçam (*Pinus nigra* var. *caramanica* loud.)(89,220,221,222)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Güney Avrupa'da İber Yarımadası'ndan doğu Akdeniz'e, Türkiye'nin Anadolu yarımadasında, Korsika, Balkanlar, Güney Karpatlar, Kırım, Suriye, Kıbrıs, Kırım ve Kuzeybatı Afrika'nın yüksek dağlarında görülen orta derecede değişken bir çam türüdür. Ülkemizdeki yayılış alanı, Kahramanmaraş-Gümüşhane arasındaki hattın batı kesimlerindeki tüm dağlık alanların 400-2100 m yükseltileri arasındadır. Toroslar'da 2.200 m'ye kadar değişen denizden yüksekliklerde bulunur; en uygun denizden yükseklik aralığı 800 ile 1.500 m arasındadır

Toprak ve Besin İsteği: Türk karaçamı (*P. nigra* subsp. *nigra* var. *caramanica* -Turkish black pine) ve Kırım çamı (*P. nigra* subsp. *nigra* var. *pallasiana* - Crimean pine) kökenli türleri kireçtaşı üzerinde iyi yetişir. Çoğu türü, podzolik topraklarda (verimli olmayan ancak sulama ve gübreleme ile tarıma elverişli hale getirilebilen) da iyi bir büyüme gösterir (220,221).

Donlara Duyarlılık: Kar ve buz hasarına dayanıklıdır. Doğu *P. nigra* subsp. *Nigra* çeşidi -30 °C'ye; Batı *P. nigra* subsp. *salzmannii* çeşidi yaklaşık -25 °C'ye kadar soğuğa dayanıklıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Hem aşırı kuru hem de nemli yaşam ortamlarında, sıcaklık dalgalanmalarına karşı önemli bir toleransla büyüyebilir.

Taç Şekli: Yaşlandıkça tepe formu piramidalden şamdan şekline dönen 6-12 metre genişliğinde taca ulaşır.

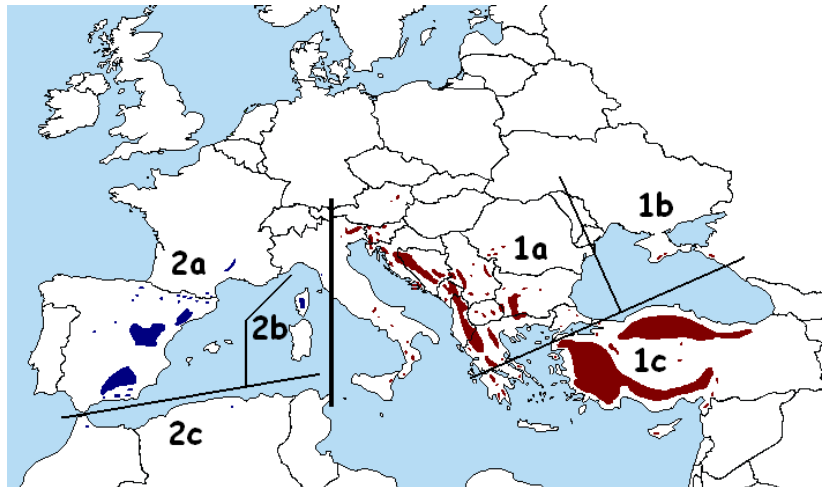
Makaslama ve Budama: Taç budamasına ve biçimlendirme budamasına dayanır.

Büyüme ve Boylanma: Karaçam, yılda yaklaşık 30-70 cm ile orta derecede hızlı büyür. Ağaç uzun ömürlü olabilir, bazı ağaçlar 500 yaşın üzerindedir.

Işık İsteği: İyi büyümek için tam güneşe ihtiyaç duyar, gölgeye dayanamaz.

Üretim Şekli: Tohumdan yetiştirilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Karaçamın odunları sert, dayanıklı, işlenmesi kolay, reçineli ve iyi kalitelidir. Çivi ve vida tutma direnci iyi, liflenmesi kolay olduğundan yapı malzemesi olarak kullanılır. Akdeniz'de genel inşaat, mobilya, yakacak odun, kâğıt hamuru ve sandık ve palet yapımında ana çam çeşididir.



Fotoğraf 24 ve Harita 8- Karaçam (*Pinus nigra*). Fotoğraf: Myrabella. Harita: MPF. Kaynakları: https://www.wikiwand.com/en/Pinus_nigra ve https://www.wikiwand.com/en/Pinus_nigra

Ekolojik esnekliğinin bir sonucu olarak (Karaçam, hem aşırı kuru hem de nemli habitatlarda, sıcaklık dalgalanmalarına karşı önemli bir toleransla büyüyebilir.), dünya çapında yeniden ağaçlandırma için en yaygın kullanılan ağaç türlerinden biridir. Bozulmuş toprak kolonizasyonu (yayılarak buralarda çoğalması) için çok etkilidir ve maceracı kökleri, derin güçlendirme ve toprak mukavemetinin artırılması için kullanılmaya uygundur. Toprak erozyonunu ve toprak kaymalarını kontrol etme ve arazi iyileştirmesi için etkili olduğu kanıtlanmıştır. Tuz yüklü rüzgârlar gibi deniz etkilerine, rüzgâra ve **kuraklığa** dayanıklı bir türdür.

P. nigra, kirliliğe toleransı ve çarpıcı görsel formu sayesinde parklarda veya kentsel ve endüstriyel alanlarda da yaygın olarak ekilmektedir. Bir sokak, cadde kenarı, yol boyu ve park ağacı olarak değerlidir; çünkü, kışın buzlanma mücadelesinde kullanılan yoldaki buz çözücü tuzdan kaynaklanan tuz spreyine büyük ölçüde ve çeşitli endüstriyel kirleticilere (ozon dahil) karşı dayanıklıdır ve orta düzeyde **kuraklığa** dayanıklıdır.

Karaçam, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki yangına en dayanıklı ilk on bitki içinde baştan **sekizinci** bitkidir.

17- Karayemiş, yabani erik türleri (*Prunus sp.*)(1,74,224,225,226,227)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Asıl yurdu Karadeniz’in doğusudur. Avrupa’da, Balkan Yarımadasında, Kafkaslar ve İran’ın kuzeyinde yayılır.

Türkiye’de Samsun, Giresun, Trabzon, Rize, Ordu ve Artvin civarında yüksek dağlık bölgelerde ve Amanos dağlarında doğal olarak bulunur. Doğu Karadeniz Bölgesi’nde (özellikle Trabzon ve Giresun) bulunan türler endemik bitkiler olarak sınıflandırılır. Ülkemizin yangın kuşağındaki Amanoslar yaylaları için önemi bir bitkidir. Karayemişe farklı yörelerimizde taflan, laz üzümü isimleri de verilir.

Toprak ve Besin İsteği: Nemli ve humuslu toprakları sever. Balçık, ağır balçık ve ağır killi topraklarda yetiştirmeye uygundur. Derin ve taze bahçe toprağında iyi gelişir.

Donlara Duyarlılık: Aşırı donlara duyarlıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Nemli deniz ikliminden hoşlanır.

Taç Şekli: Yuvarlak bir tepe yapar. Tepe çapı 4-6 metredir.

Makaslama ve Budama: Budamaya yatkındır. Çok hızlı geliştiklerinden dolayı sık budanmaları gereklidir.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. En fazla 6-8 metre boy yapar.

Işık İsteği: Güneş, yarı güneş ağacıdır.

Üretim Şekli: Çelikle üretim esastır. Yabani türü sonbahar sonunda tohum ekimi ile üretilir.



Fotoğraf 25- Karayemiş (*Prunus laurocerasus*). Fotoğraflar: Karduelis, Martin Olsson ve Zeynel Cebeci. Kaynakları: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Karayemi%C5%9F-meyve-1.JPG> ve https://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87akal_eri%C4%9Fi ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prunus_sp._Yabani_erik.jpg

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Karayemiş, yeşil çit ve perde oluşturulmasında, gruplar halinde veya tek olarak kullanılır. Kirli hava şartlarına dayanıklıdır. Park ve bahçelerde kullanılan çok değişik kültür formları vardır. Hidrosiyanik asit içeren zehirli yaprakları eczacılıkta kullanılır. Yaprakları ve çekirdekleri yutulduğunda içlerindeki siyanür bileşikleri nedeniyle zehirleyicidir. Çekirdekleri asla yenmemelidir.

Karayemiş çeşitlerinin çoğu, gölgeli ve kuru koşullar dahil olmak üzere zorlu yetiştirme koşullarıyla baş edebilen ve budamaya iyi yanıt veren sert çalılardır.

İstilacı bir bitki olabilir. Hızlı büyümesi, yaprak dökmeyen alışkanlığı ve **kuraklığa** ve gölgeye toleransı ile birleştiğinde, çoğu zaman rekabet etmesine ve yerli bitki türlerini öldürmesine yol açabilir. Bunda kuşlar tarafından dışkılarındaki tohumlar aracılığıyla yayılmasının da katkısı vardır.

18- Kavak türleri (*Populus sp.*)(74,228,229,230,231,232)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Batı Avrupa, Kuzey Afrika'dan Asya içlerine, Sibiryaya ve Japonya'ya kadar doğal yayılış gösterir. Ülkemizde hemen hemen bütün ormanlık bölgelerde yetişen öncü bir türdür. Denizden 2.300 metre yüksekliğe kadar çıkar. Türkiye'nin en büyük doğal kavak ormanları Samsun ili Terme ilçesindedir. Kanada'dan sonra dünyada en büyük kavak ormanları olan ikinci yerdir.

Toprak ve Besin İsteği: Madence zengin, nemli, kumlu-killi topraklarda ve yeraltı suyuna yakın olan çevrelerde iyi gelişir. Kurak ve nispeten az verimli topraklarda da yetişir. Toprak pH=4-5 aralığı en iyi isteği olup, toprak pH'nın 7'den büyük olduğu kötü koşullarda kentlerde öncü ağaçtır. Akarsu kenarlarında ve dolma arazide iyi gelişirler. Durgun sulu yerlerde, ağır topraklarda iyi gelişme gösteremezler.

Donlara Duyarlılık: Çok dayanıklı bir türdür ve uzun, soğuk kışlara ve kısa yazlara katlanır. Donlara dayanıklıdır. Soğuk deniz rüzgârlarından etkilenir.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Ilıman ve serin iklimleri sevmekle birlikte değişik iklim koşullarına uyumu yüksektir. Orta Anadolu'nun doğu yarısı ile Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'nun kuzey kesimleri kara kavak için uygundur.

Taç Şekli: Geniş ve yuvarlak bir tepe yapar. Titrek kavak en fazla 10-15 metre, kara kavak en fazla 15-20 metre taçlanır.

Makaslama ve Budama: Budamaya yatkındır.



Fotoğraf 26- Titrek kavak (*Populus tremula*) ve Kara kavak (*Populus nigra*). Fotoğraflar: Zeynel Cebeci ve Christian Fischer. Kaynakları: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Poplar_trees_in_winter_01.jpg ve <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PopulusNigra4.jpg>

Büyüme ve Boylanma: Uygun şartlarda hızlı büyür. En fazla 20-30 metre boylanır.

Işık İsteği: Bol güneş ağacıdır.

Üretim Şekli: Sonbahar ve erken ilkbaharda sert çelik, ilkbaharda yumuşak çelik ve kök çeliği ile üretilir. Tohumla üretimi zordur.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Kavak, ağaç gruplarının içinde tek tek ya da yamaçların, çıplak alanların ve kıyıların sınırlarının çizilmesinde veya perde ve rüzgâr koruyucu olarak kullanılır.

Tahtası hafif ve yumuşaktır; kolay işlenir. Kibrit yapımında ve kâğıt endüstrisinde; ayrıca kontrplak ve farklı türde yonga ve yonga levhalar yapımı için de kullanılır. Sertliği ve hızlı büyüme ve yenilenme kapasitesi göz önüne alındığında, yenilenebilir enerji için odun üretiminde önemli bir rol oynar. Ekolojik olarak tür, birçok böcek ve mantar türü ondan yararlandığından önemlidir. Ağaç ayrıca genç ormanlara ihtiyaç duyan birkaç memeli ve kuş için yaşam alanı sağlar.

19- Kayın türleri (*Fagus sp.*)(1,74,81,233,234,235,236)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Türkiye'de doğu kayını ve Avrupa (batı) kayını olarak iki türü doğal olarak bulunur. Doğu Kayını (*Fagus orientalis*) Karadeniz, Ege ve Marmara Bölgeleri'nde yayılış gösterir; güney Anadolu'da yöresel olarak bulunur. Batı kayını-Avrupa kayını (*Fagus sylvatica*) kuzeybatı Türkiye'nin doğusuna (İstanbul'da Çatalca'da Binkılıç-Çilingoz hattına kadar) yayılır. Doğu kayını denizden 800-1.200 metre, Batı kayını 1.400-1.800 m. yüksekliğe kadar çıkar. Sıcaklığı ve kurak bölgeleri sevmediği için orman yangınları için sadece Amanoslarda değerli olabilir.

Toprak ve Besin İsteği: Besince zengin, iyi drenajlı, derin ve serin toprakları sever. Durgun suya ve tuza hassastır. Kumlu ve kireçli topraklarda yetişebilir. İsteddiği en iyi toprak pH'ı aralığı 6,5-7,5'dir. Hoşgörülü bir türdür; ağır balçık ve asitli topraklarda da yetişmekle beraber, en iyi kalkerli ve iyi drenajlı topraklarda yetişir.

Donlara Duyarlılık: Gençlikte donlara karşı duyarlıdır. Yaşlandıkça donlara karşı dayanıklılık artar.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Yüksek hava nemi olan deniz ikliminden hoşlanır. Sıcak ve kurak yörelerimiz için önerilmez. Soğuğa dayanıklıdır. Büyüme döneminde sıcaklığın 6-10 °C'nin altına düşmediği, minimum yağışların en az 700-1.000 mm. olduğu iklimleri ve okyanus iklimlerini sever.

Taç Şekli: Yayvan geniş bir taçlanma yapar. Taç çapı en fazla 10 metredir. Silindirik veya konik bir taç yapar.

Makaslama ve Budama: Budamaya yatkındır. Yazın veya erken sonbaharda budanır.

Büyüme ve Boylanma: Gençlikte hızlı sonraları yavaş büyür. En fazla 30-40 metre boy ve 2 metre gövde çapı yapar.



Fotoğraf 27- Doğu kayını (*Fagus orientalis*) ve Batı (Avrupa) kayını (*Fagus sylvatica*). Fotoğraf: Karduelis ve James St. John. Kaynakları: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Do%C4%9Fu_kay%C4%B1n%C4%B1-3.jpg ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fagus_sylvatica_%27Dawyck%27_\(Dawyck_beech\)_2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fagus_sylvatica_%27Dawyck%27_(Dawyck_beech)_2.jpg)

Işık İsteği: Yarı güneş ve gölge ağacıdır.

Üretim Şekli: Tohum ile üretilir. Kültür çeşitleri göz aşısı hariç diğer aşı metotları ile üretilebilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Park ve bahçelerde grup halinde veya tek tek dikilebilir ve ev bahçelerinde aile ağacı olarak kullanılır. Kirli havaya dayanıklıdır. Toprağı ıslah etme yeteneği vardır. 120 yıl kadar yaşar. Rüzgâra dayanıklıdır. Yağlı tohumlarından faydalanılır.

Odunu ağır, beyaz kırmızımsı, sert ve kırılıgandır, fırınlanarak mobilya sektöründe kullanılır. Tahtası yumuşak ve değerlidir. Tahtasından mobilya, kontrplak, parke, ayakkabı kalıbı, ambalaj sandığı, oyuncak, sandal ve fırın kürekleri, alet sapları, iş ve marangoz tezgahları ve maden ocağı direği yapılır. Tekstil sanayinde genellikle tamamen hamur haline getirilmiş kayın ağacının yeniden yapılandırılmış selülozundan bir tür suni ipek yapılır.

Kayın ağacı mükemmel bir yakacak odundur; kolayca bölünür ve parlak, ama sakın alevlerle saatlerce yanar.

20- Kayısı türleri (*Prunus sp.*)(1,74,81,237,238,239)

Kayısı, **kuraklığa** ve soğuğa dayanıklıdır. Ülkemizde bilinen bir ağaç olduğu için ayrıntılı anlatmayacağız. Bazı özellikleri için bkz.: 8. 3. EK 3- Tablo 4.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Meyvesi taze, kuru ve reçel olarak tüketilir. Odunundan mey (duduk) çalgısının gövdesi ve hediyelik eşya yapılabilir. Çiçekleri böcek ve arıları çeker ve ağacı hayvanlara yuva olur.



Fotoğraf 28- Kayısı (*Prunus armeniaca*). Fotoğraflar: Zeynal Cebeci ve Andrew Butko. Kaynakları: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apricot_fruits_on_tree,_Ni%C4%9Fde_2017-08-05_01-1.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prunus_armeniaca_in_Donetsk_1.jpg

21- Keçiboynuzu (harnup) (*Ceretonia siliqua l.*) (1,31,89,240,241,242,243)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Akdeniz ve Ege Bölgelerinde yetiştirilmektedir.

Toprak ve Besin İsteği: Zayıf kumlu topraklar, kayalık yamaçlar, kurak, kalkerli, fakir, sığ ve taşlı ve derin topraklar dahil olmak üzere çok çeşitli topraklarda büyüyebilir ve uyum sağlayabilir, ancak kumlu, iyi akaçlanmış tınlı ve kireçli toprakları tercih eder. Türler tuzluluğu ve yüksek kireçli topraklara dayanabilir. En iyi toprak pH isteği 6,2-8,6 arasındır.

Donlara Duyarlılık: Donmaya karşı çok hassastır. -8 °C soğuklara kadar dayanır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Subtropikal Akdeniz ikliminde iyi yetişir. Nem isteği azdır. Deniz havasına ve derin sulara nüfuz eden geniş kök düzeni nedeniyle **kuraklığa** dayanıklılık gösterir.

Taç Şekli: Geniş yuvarlak bir taç yapar. Taç çapı 8 metreyi bulur.

Makaslama ve Budama: Nadir yapılır.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. En çok 8-10 metre boylanır.

Işık İsteği: Yarı güneş ağacıdır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Harnup kendi kendini iyi dölleyemez, bu nedenle seyrek aralıklarla aralara erkek ağaçlar dikilmelidir. Meyve bahçeleri geleneksel olarak hektar başına 25-45 ağaçtan oluşan geniş aralıklı ekilir. *Agro-silvo-pastoral (agroforestry)*- Tarımsal ormancılık (ormancılık ve bitki ve hayvan tarımı birlikteliği) yöntemine uygun bir türdür (244).

Ağacın tüm kısımları (yaprak, çiçek, meyve, ağaç, ağaç kabuğu ve kök) faydalıdır. Yaprığı ve keçiboynuzu küspesi yüksek tanen içeriği bu kullanımı sınırlayabilse de, özellikle geviş getiren hayvanlar olmak üzere çiftlik hayvanları için enerji ve besin değeri yüksek bir hayvan yemidir.

Keçiboynuzu sakızı (Locust bean gum-LBG), keçiboynuzu tohumlarının (ve bir bütün olarak keçiboynuzu ağacının) en önemli ekonomik kullanımınıdır. Keçiboynuzu zamkı, besin endüstrisinde düşük kalorili ürünlerde yağın yerini almak için koyulaştırıcı ve stabilizatör olarak veya glüten yerine kullanılır. 1 kilogram LBG yapmak için, yaklaşık 30 kg keçiboynuzu meyvesinden çıkan 3 kg keçiboynuzu tohumu gereklidir.

Çikolata, bazı memeliler için toksik olan seviyelerde kimyasal bileşik teobromin içerirken, keçiboynuzu hiç içermez ve ayrıca kafein içermez, bu nedenle bazen köpekler için çikolata benzeri ikramlar yapmak için kullanılır.

Keçiboynuzu yaprakları ayrıca ilaç, kozmetik (sabun, krem ve diş bakım ürünleri) ve gibi farklı endüstrilerde birçok değere sahiptir. Ayrıca keçiboynuzu şurubu, dondurma, çorbalar, soslar, peynir, meyveli turtalar, konserve etler şeklinde insan beslenmesi için de kullanılabilir. Ayrıca tıbbi ve tabakhane kullanımları vardır.



Fotoğraf 29- Keçiboynuzu (*Ceretonia siliqua L.*). Fotoğraf: Nevit Dilmen. Kaynağı: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ce_rationia_siliqua_Keciboynuzu_1370984_Nevit.jpg

Keçiboynuzu rüzgâra ve kirli havaya dayanıklıdır. Odunu dayanıklı ve serttir. Keçiboynuzunun zeytin ve meşe kadar iyi bir yakacak olan odunu dekoratif ahşap işleri için de uygundur. Keçiboynuzu, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki yangına en dayanıklı ilk on bitki içinde baştan **vedinci** bitkidir. Bununla birlikte, Neyişçi’nin açıklamalarına göre: Keçiboynuzunun tepe çatısında çok yanıcı vardır, yandığında çok enerji açığa çıkarır ve dökülen yaprakları da kolay ateş alma özelliğine sahiptir (31).

22- Kıbrıs akasyası (*Acacia cyanophylla* lindl., **eşanlamı:** *acacia saligna*)(1,31,89,245,246,247)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Avustralya’da doğal yetişir. Ülkemizde Akdeniz, Ege Bölgesi ve Kıbrıs’ta yayılış gösterir.

Toprak ve Besin İsteği: Kumlu ve kireçli topraklarda iyi gelişir. Kuru, normal topraklar ve sahil arazide yetiştirmeye uygundur.

Donlara Duyarlılık: Donlara duyarlıdır. -10 C soğuklara kadar dayanır. Donlar sebebi ile bitkide ölüm görülse de kökten sürgün vererek bitki yeniden yaşamaya başlar.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Ilıman çevrelerde geniş ölçüde yetiştirilmektedir. Sıcaklığa ve susuzluğa dayanıklıdır.

Taç Şekli: Yuvarlak, gevşek tepelidir. Taç çapı 4 metreyi bulur.

Makaslama ve Budama: Budamaya yatkındır.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. Genellikle yılda bir metreden fazla (bazı yerlerde 3 m'den fazla) büyür. En çok, 8 metreye kadar boylanır.

Işık İsteği: Bol güneş ve yarı güneşli yerlerde iyi yetişir.

Üretim Şekli: Tohumla üretilir.



Fotoğraf 30- Kıbrıs akasyası (*Acacia saligna*). Fotoğraflar: Юкатан ve Anna Aniçkova. Kaynaklar:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Acacia_saligna_in_Israel_-_03.jpg ve

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Acacia_saligna_01189.jpg

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Rüzgâr perdesi olarak, kumul ağaçlandırmalarında ve kumulların durdurulmasında kullanılır. Kökleri havanın serbest azotunu bağlar. Kirli havaya dayanır. Çiçekleri polence zengin olup, dünyanın bazı yörelerinde kızartılarak yenir.

Doğal istilacı bir türdür (yerli alanı dışında yaygın ekim, düşük düzeyde besin içeren toprakta hızlı büyüme; erken üreme olgunluğu, büyük miktarda üretilen tohum; tohumların ateşten kurtulma yeteneği, kestikten veya yangından sonra çimlenme yeteneği; birçok farklı alt tabakaya tolerans, köklerinin havanın serbest azotunu bağlaması (azot fiksasyonu); kapsamlı kök düzeni ve yerli bitkilerden daha uzun büyüme gibi nedenlerle). 2019'dan beri tür, Avrupa Birliği'nin (AB) istilacı yabancı türler listesine eklenmiştir (248). Bu, türlerin artık AB'ne ithal edilemeyeceği anlamına gelir. Ek olarak, onu dikmek, yetiştirmek, taşımak veya doğaya getirmek AB'de yasa

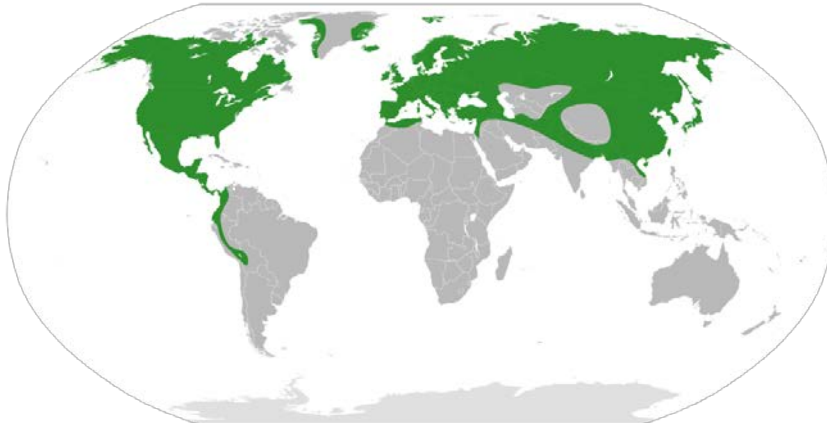
dışı hale geldi. Ülkemiz henüz AB'ne kabul edilmediği için bu yönden şanslıdır ve kendi tohum ve fidanlarını zaten yetiştirmekle birlikte bu istilacı yönüyle dikkatli olunmalıdır. Toprağın bozulduğu her yerde büyümeye meyillidir. Tohumları, tohum saplarını yemek için yuvalarında saklayan karıncalar tarafından dağıtılır. Toprağın bozulması onları yüzeye çıkarır ve çimlenmelerini sağlar. Tohumlar kolayca filizlenir ve bazen tek bir ana ağacın altında yüzlerce fide bulunabilir.

Kıbrıs akasyası, çok çeşitli toprak koşullarında büyüyerek odunsu bir çalı veya ağaca dönüştüğü için çok amaçlı kullanılabilir. Tabaklama, yeniden ağaçlandırma, hayvan yemi, maden sahası iyileştirmesi, yakacak odun, malç, tarımsal ormancılık ve dekoratif bir bitki olarak kullanılır.

Kıbrıs akasyası, Türkiye'de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki yangına en dayanıklı ilk on bitki içinde baştan **ikinci** bitkidir. Bununla birlikte Neyişçi'ye göre: Kıbrıs akasyası yaşlandıkça yanma özelliği arttığı için en geç 10 yılda bir kesilmelidir; sürgünle kendini tekrar yeniler. Katırtırnağı da benzer özelliكتedir. Yaşlandıkça yanma özelliği arttığı için en geç 10 yılda bir kesilmelidir; sürgünle kendini tekrar yeniler.

23- Kızılağaç türleri (*Alnus sp.*)(1,74,249,250,251,252,253)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Türkiye'de doğal olarak adi kızılağaç (*Alnus glutinosa*) ve doğu kızılağacı (*Alnus orientalis*) olmak üzere 2 tür ve adi kızılağacın da 4 alt türü bulunmaktadır. Trakya, Marmara çevresi, Batı Karadeniz ve Doğu Karadeniz'de saf ve karışık olarak yayılış gösterir. Bu bölgelerdeki orman yangınları korumasında kullanılabilir.



Fotoğraf 31 ve Harita 9- Doğu kızılağaç (*Alnus cardifolia* - *A. orientalis*). Fotoğraflar: Michael Kurz, Krzysztof Ziarnek ve Kenraiz. Harita: Silvester WB. Kaynakları: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alnusorientalis-10-4-08-TitreynG%C3%B6l-13-00-E-MK-15756c.jpg> ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alnus_orientalis_kz8.jpg ve <https://www.wikiwand.com/en/Alder>

Toprak ve Besin İsteği: Kızılağaç rutubetli, ağır killi topraklar ve su kıyılarını çok sever. Toprak ve besin isteği yönünden yetingendir. Fakir, kurak ve kireçli topraklarda, asit ve alkali topraklarda da yetişebilir.

Donlara Duyarlılık: Aşırı donlardan zarar görür. -23 °C soğuklara kadar dayanır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Sıcak, ılıman ve rutubetli iklime sahip yerleri sever. Kurak iklimlerde su kenarlarında yetişebilir.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. En fazla 8-30 metre boy yapar.

Işık İsteği: Bol güneş ve yarı güneş ağacıdır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: 80-90 yıl kadar yaşar. Deniz rüzgârlarına ve hava kirliliğine dayanıklıdır ve diğer birçok kızılağaç gibi kökleriyle atmosferik nitrojeni yakalayabilir. Sert ağaç olarak kızılağaç, mobilya, dolap ve diğer ağaç işleme ürünlerinin yapımında kullanılır. Baston yapımında yeğlenir. Elektro gitar gövdelerinde kullanılır.

Kızılağaç kabuğu ve odun (meşe ve tatlı kestane gibi) tanen içerir ve geleneksel tabaklama işlemlerinde deriyi bronzlaştırmak için kullanılır. Dış kabuğundan kırmızı bir boya ve iç kabuğundan sarı bir boya da çıkarılabilir. Odunu yakıldığında yüksek ısı verir.

24- Kızılçık türleri (*Cornus sp.*)(1,74,254,254,255,256,257,258)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Ülkemizde Batı, Güney, Kuzey ve Doğu Anadolu'da yerli olarak bulunur. Amasya, Kastamonu, Zonguldak, Tokat, Sinop, Karabük, Bartın illeri önemli doğal yetişme alanlarıdır.

Toprak ve Besin İsteği: Gevşek, serin, besince zengin topraklarda iyi gelişir. Ağır killi, tuzlu, kireçli ve ağır-balçık, hafif kumlu - taşlı topraklarda da yetişebilir. Güneşli yamaçları sever.

Donlara Duyarlılık: Aşırı donlardan zarar görür. -25 °C soğuklara kadar dayanır

Sıcaklık ve Nem İsteği: İlman iklimlerin egemen olduğu yerleri sever. Sıcağı sever. Soğuk iklim şartlarına dayanıklıdır.

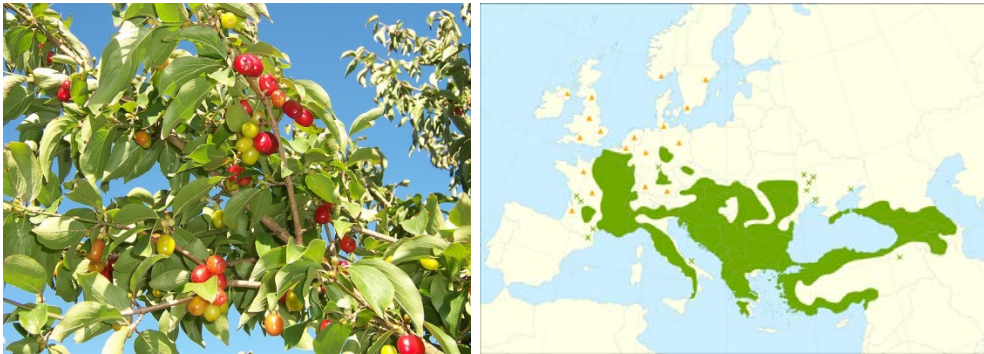
Taç Şekli: Dağınık, yuvarlakça bir tepe yapar. Taç çapı 3-5 metredir.

Makaslama ve Budama: Budamaya yatkındır.

Büyüme ve Boylanma: Yavaş büyür. En fazla 4-8 metre boylanır.

Işık İsteği: Güneş, yarı güneş ağacıdır.

Üretim Şekli: Tohum ve çelikle üretilir.



Fotoğraf 32 ve Harita 10- Kızılçık (*Cornus mas*). Fotoğraf: B. Navez. Harita: Giovanni Caudullo. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CornusMas_Fruits_01.jpg ve https://www.wikiwand.com/en/Cornus_mas#Media/File:Cornus_mas_range.svg

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Kızılılık, kirli havaya ve rüzgâra dayanıklıdır. Toprak aşınmasına karşı yamaçların tutunmasında kullanılır, İyi bir çit bitkisi ve meyve ağacıdır. Odunu lifli olup çok esnek ve dayanıklıdır, yoğunluğu fazla olduğundan suda batar. Baston, sopa, alet sapları ve makine parçaları yapımında kullanılır. Meyvelerinden şurup ve reçel yapılır. Kabuğundan boya, yapraklarından tanen elde edilir. İyi bir arı merasıdır.

25- Kiraz türleri (*Prunus sp.*)(1,74,160,259,260,261,262)

Kiraz, *Prunus sp.* grubundaki (Kayısı, erik, badem, şeftali, nektarin, vişne) bitkilerden biridir. Vişnenin (*P. cerasus*), anayurdu Anadolu ve Balkanlardır.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Kiraz, Kuzey Akdeniz kıyıları, Güney Kafkasya, Hazar Denizi ve Kuzeydoğu Anadolu'da doğal olarak bulunur. Afyon ve Konya'da güzel kiraz bahçeleri vardır.

Donlara Duyarlılık: Donlara dayanıklıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Serin coğrafyalardan hoşlanır.

Makaslama ve Budama: Budamaya gelir.

Büyüme ve Boylanma: Kiraz 15-32 metre boylanabilir. Vişne daha küçüktür ve en fazla 4-10 metreye kadar büyür.

Işık İsteği: Kiraz bol güneşi sever. Vişne yarı güneşe dayanıklıdır; çit olarak dikilebilir.

Üretim Şekli: Tohum ve yaban anaçlara aşı ile çoğaltılır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Ülkemizde vişne ve kiraz de bol yetiştirilir ve ihraç edilir. Türkiye, kiraz ve vişne üretiminde Dünya birincisidir. Vişne çit bitkisi olarak da kullanılabilir.



Fotoğraf 33- Kiraz (*Prunus avium*). Fotoğraflar: tr>User: Morphosis ve Andrikkos. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kiraz_%C3%A7i%C3%A7ekleri.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prunus_avium_twigs.JPG

Kirazın açık ve koyu kırmızımsı kahverengi güzel ve düzgün damarlı, sert, sıkı tahtası ağaç tornacılığında, dolap ve müzik aletleri yapımında değerlendirilir. Ahşap el aletleri, tarak ve küçük takılar yapılabilir. Kirazın gövde kabuğundan iyi bağlama tezenesi (mızrap) olur (Y.N.).

Kirazın kabuk yaralarından sızan sakız hoş kokuludur ve sakız yerine çiğnenebilir. Meyvesinin saplarından idrar söktürücü (diüretik), damarları büzen kan durdurucu ve öksürük ilaçları hazırlanabilir. Bitkiden yeşil boya da hazırlanabilir. Kiraz ve vişnenin tüm türleri iyi birer arı merasıdır.

26- Kurtbağrı türleri (*Ligustrum sp.*)(1,74,263,264,265,266)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Adi kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*) Türkiye'de doğal olarak yetişen tek kurtbağrı türüdür. Karadeniz kıyı şeridi ile iç bölgelerde doğal olarak yayılış gösterir.



Fotoğraf 34- Kurtbağrı türleri (*Ligustrum sp.*). Fotoğraflar: A. Barra ve Sten Porse. Kaynak: <https://www.wikiwand.com/tr/Kurtba%C4%9Fr%C4%B1> ve <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ligustrum-vulgare-fruits.JPG>

Toprak ve Besin İsteği: Besince zengin, çoğunlukla kireçli, ılıman ve humuslu topraklarda iyi gelişir. Ağır killi, çakıllı, kurak, kumlu ve kuru topraklar ile tuzlu topraklar ve sahil arazide yetiştirmeye uygundur.

Donlara Duyarlılık: Donlara dayanıklıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: En iyi gelişimi ılıman iklimli yerlerde gösterir. Ancak soğuk iklim şartlarına ve **kuraklığa** dayanıklıdır.

Taç Şekli: Sıkı görümlü çalı durumundadır. Taç çapı 3-4 metredir.

Makaslama ve Budama: Makaslama ve budamaya son derece yatkındır. Bu nedenle canlı çit oluşturmaya uygundur. Makaslanarak kolayca biçim verilebilir.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. En fazla 4-5 m. boy yapar.

Işık İsteği: Güneş, yarı güneş bitkisidir. Güneşli ortamlarda çiçek ve meyve verimi artar.

Üretim Şekli: Tohumla üretim esastır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Kurtbağrı, kirliliğe dayanıklıdır, kent iklimine ve endüstriyel yörelere dayanıklıdır. Canlı çit yapmakta ve toprak erozyonu önlemede ve kentiçi parklarda vb. kullanılır.

27- Malta eriği (*Eriobotrya japonica*)(1,74,160,267,268)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Asya'nın doğusunda, Çin ve Japonya'da yerli olarak bulunur. Ülkemizde ılıman bölgelerinde ve sahil kesimlerinde meyvesi için yetiştirilir. Türkiye'de en çok Akdeniz Bölgesi'nde yetiştirilmektedir. Yenidünya da denir (269).

Toprak ve Besin İsteği: Humusça zengin, derin, yarı nemli ve geçirgen, taze topraklarda iyi gelişir, iyi akaçlanmış süzek topraklar ister. Kuru topraklara dayanır. Fazla kireçten hoşlanmaz. En iyi kumlu ya da killi topraklarda yetişir. Birçok toprağa uyum sağlar, ama besin isteği fazladır. Bu yüzden fosseptik (gri su vb.) suyunun döküldüğü yerlere yakın dikilirse iyi büyür.

Donlara Duyarlılık: Donlara duyarlıdır. -5° C soğuklara kadar dayanır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Güneşli ve sıcak iklimlerde yetişir. Sahil boylarını sever. Deniz soğuşuna dayanıklıdır. Ancak soğuk rüzgârları sevmez. Kış sıcaklıklarının -1 °C altına düşmediği yerlerde çiçek açar. Bununla birlikte, yenedünyaların kısa süreler için -24 °C kadar düşük sıcaklıklarda bile sıcaklıklarda hayatta kaldıkları bildirilmiştir. Sıcaklık "çok tropik" ise yenedünya zayıf büyür; ancak hangi aşırı sıcaklıklara dayanıklı olduğu belirsizdir.

Taç Şekli: Dağınık ve 3-5 metre çapında bir taç yapar.

Makaslama ve Budama: Budamaya yatkındır.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. En fazla 6-7 metre boy yapar.

Işık İsteği: Güneş ağacıdır. Hafif gölgeye dayanır.

Üretim Şekli: Tohumdan üretimi zaman aldığı için armut veya ayva üzerine aşılama garantili çeşitleri üretilir. Bazen de tohumdan üretilir. Kültür çeşitleri kalem ve göz aşısı ile üretilir.



Fotoğraf 35- Malta eriği (*Eriobotrya japonica*). Fotoğraflar: Aftabbanoori ve Rickjpellg. Kaynak: <https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Aftabbanoori> ve <https://en.wikipedia.org/wiki/File:BlossomingLoquat.jpg>

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Park ve bahçelerde tek tek ya da duvar kenarlarında sıralar halinde yetiştirilir. İlkbaharda yeşil yaprakları arasında küçük turuncu meyveleriyle alımlı süs bitkisi olarak değerli bir türdür. Meyveleri taze, marmelat ve meyve suyu olarak tüketilir. Ayrıca alkol üretiminde ve hayvan yemi olarak da kullanılır. Çiçekleri, verimi düşük kabul edilse de, Avrupa gibi yerlerde parfüm yapmak için kullanılır.

Yenedünyanın sıkı ve sert ahşabı armut ağacına alternatif olarak kullanılır ve cetveller, diğer yazı gereçleri yapmak için ve oyma ve kakma süs eşyasında iyi çalışır.

Yenedünya, meyve ağaçları arasında olağandışıdır, çünkü sonbaharda veya kış başında çiçek açar ve meyveler erken ilkbahardan yaz başlarına kadar herhangi bir zamanda olgunlaşır. Bu nedenle ilkbahar mevsimi dışı bir arı merasıdır.

28- Manolya türleri (*Magnolia sp.*)(74,270,271,272,273)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Dünyanın birçok ılıman bölgesinde, özellikle Avrupa ve Türkiye’de yetişir. Ülkemizde Karadeniz kıyıları ve Marmara Bölgesi’nde daha çok yetiştirilmektedir.

Toprak ve Besin İsteği: En iyi gelişimini nemli, gevşek, derin, besince zengin, iyi drenajlı ve asidik topraklarda yapar. Kirece karşı hassastır. pH’ı 4,0-6,5 olan topraklarda iyi gelişir.

Donlara Duyarlılık: Donlara duyarlıdır. -10 C soğuklara kadar dayanır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Ilıman iklimlerde yetişir. Soğuk iklim şartlarında kışın korunmaya ihtiyaç duyar. Soğuk deniz rüzgârlarından hoşlanmaz.



Fotoğraf 36- Büyük Çiçekli Manolya (*Magnolia grandiflora*). Fotoğraflar: Esin Üstün ve Buteo. Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Magnolia_\(19667431545\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Magnolia_(19667431545).jpg) ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Immergr%C3%BCne_Magnolie_\(Magnolia_grandiflora\)_in_Istanbul.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Immergr%C3%BCne_Magnolie_(Magnolia_grandiflora)_in_Istanbul.jpg)

Taç Şekli: Yuvarlak bir tepe yapar. Tacının çapı 7-8 metreyi bulur.

Makaslama ve Budama: İhtiyaç duyulursa hafifçe budanmalıdır.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. En fazla 20-30 m. boy yapar.

Işık İsteği: Güneş, yarı güneş ağacıdır.

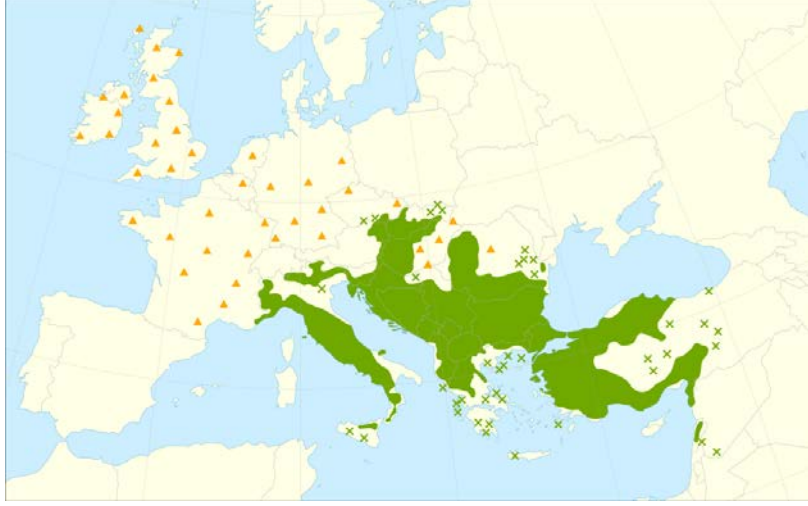
Üretim Şekli: Tohum, çelik ve aşı ile üretilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Park ve bahçelerde genellikle tek tek dikilir. Beyaz veya erguvan rengi büyük çiçekler açar. Beyaz çiçekleri çok güzel koktuğu için özellikle yetiştirilir. Rüzgâra duyarlıdır. Korunaklı yerlere dikilmelidir. Kirli havaya dayanır. Odunu kereste olarak kullanılır.

29- Meşe türleri (*Quercus sp.*)(1,74,160,274,275,276,277,278,279)

Kayingiller (Fagaceae) ailesinin *Quercus* cinsinden 400 kadar türü arasında yaz-kış yapraklarını dökmeyenleri de bulunan, kerestesi dayanıklı orman ağaçlarının ortak adıdır. Anavatanı Anadolu, Irak, İran, Suriye, Lübnan, Afganistan, Pakistan ve Yunanistan’dır. Türkiye’de doğal olarak 18 meşe türü bulunur.

Bazıları 3 metreyi geçmeyen, bazıları 40 metreye ulaşan boyları olan kışın yaprağını döken ağaçlardır. Kurak iklimlerden bataklıklara kadar farklı bölgelerde yetişen cinsleri vardır. Ilıman ve dönence altı (Akdeniz) bölgeler arasında, makilik ve orman içi yayılımlar yapan bir güneş ağacıdır.



Fotoğraf 37 ve Harita 11- Saçlı meşe (*Q. cerris* L.). Fotoğraf: Alvesgaspar. Harita: Giovanni Caudullo G. ve ark. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Quercus_cerris_September_2018-1.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Quercus_cerris_range.svg#/media/File:Quercus_cerris_range.svg

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Meşelerin kremden kahverengine değişen damarlı ve sıkı ve sert odunu ahşap oymacılıkta değerlidir. Meşelerin çoğundan en üst düzey kalitede kereste üretilir. Bina ve gemilerde saplı meşe (*Q. robur*) ve sapsız meşe (*Q. petraea*), fıçı yapımında ak meşe (*Q. alba*), mobilya yapımında kızıl meşe (*Q. rubra*) kerestesi makbuldür. Saçlı meşenin (*Q. minör*, Turkey oak) orman endüstri sanayinde özellikle suya dayanıklı malzemelerin yapımında ve kerestesinin renkli ve desenli olması nedeniyle de mobilya endüstrisinde tercih edilmektedir.

Meşe odunu, yanarken is yapmaması, yandıktan sonra dayanıklı köz yapması nedeniyle yakacak odun, fırın odunu ve mangal kömürü olarak çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Genç meşe sürgünleri, hayvanlar için önemli bir besin kaynağı oluşturduğundan bazı bölgelerde yaprak ve sürgünlerinden de faydalanılmaktadır. Pırnal meşesi (*Q. ilex*) ve saçlı meşe (*Q. minör*) palamutları ezilerek iyi bir hayvan ve kanatlı yemi olur. **Büyük ağaçların geniş koyu gölgeli tacının altı hayvanlar için barınak oluşturur ve orman yangını dilimine dikilecek iyi bir ağaç türüdür (yeşilken zor yanar).**

30- Mürver türleri (*Sambucus sp.*)(1,74,280,281,282,283,284)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Türkiye’de doğal olarak odunsu olan kara mürver (*Sambucus nigra*) ile otsu olan *Sambucus ebulus* bulunur. Ülkemizde yoğun olarak bulunan kara mürverin vatanı Avrupa, Kuzey Afrika ve Batı Asya’dır. Türkiye’de Marmara, Karadeniz ve Ege Bölgesi’nde yetiştirilmektedir. Batı ve Doğu Anadolu’da Kırklareli, İstanbul, Bolu, Sinop, Amasya, Tokat, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, İzmir, Elazığ, Van’da yayılışını yapar.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: - 20 °C soğuğa kadar dayanır.

Bitkinin yaprakları ve henüz olgunlaşmamış meyveleri zehirlidir. Çiçekler ve olgun meyveler zehirli kabul edilmeseler de çiğ yenmemelidir.

Bitkisel boyacılıkta mürver bitkisinin meyve ve yaprakları kullanılmaktadır. Yangına dayanıklılığı dışında yeşil çit ve rüzgârkıran olarak dikilebilir.



Fotoğraf 38- Mürver türleri (*Sambucus sp.*). Fotoğraflar: David Bakken ve Edal Anton Lefterov. Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Elderberries_\(Sambucus_sp.\)_near_Redrock_Creek_\(42775173520\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Elderberries_(Sambucus_sp.)_near_Redrock_Creek_(42775173520).jpg) ve <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sambucus-berries.jpg>

31- Piramidal Akdeniz servisi (*Cupressus sempervirens var. Pyramidalis* L.)(74,88,89,153,154,155,156)

Piramidal servi, ehrami servi, dallı servi isimleri de verilir. Piramidal Akdeniz servisinin, dallanmasının piramite benzemesi dışındaki özellikleri Akdeniz servisi ile hemen hemen aynıdır. Bu nedenle özellikleri burada ikinci kez tekrarlanmayacaktır (Bkz.: “2- Akdeniz Servisi” maddesi). Bugün için piramidal servi (*Cupressus sempervirens var. Pyramidalis*, *eşanlamı: var. fastigiata* veya *var. stricta*), herhangi bir botanik önemi olmayan bir kültivar (istenilen bazı özellikleri nedeniyle seçilmiş ve bu özelliklerini çoğaltıldığında koruyan) olarak kabul edilmektedir (154).

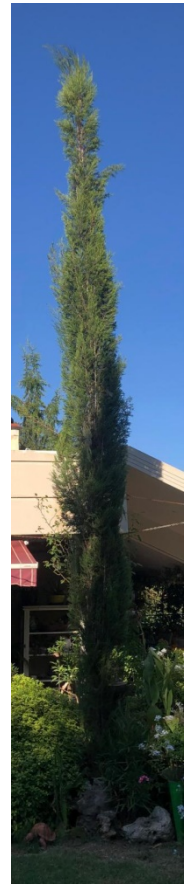
Piramidal Akdeniz servisi, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki yangına en dayanıklı ilk on bitki içinde baştan **altıncı** bitkidir. Neyişçi’ye göre: Piramidal Akdeniz Servisinin ayrıca ekonomik ve ekolojik değeri vardır ve Akdeniz (mezarlık) servisine göre yangına daha dayanıklıdır (31).

Neyişçi, yangına neden olan rüzgâr yönüne (Akdeniz bölgesinde kuzey-poyraz) dik sıra oluşturulması koşuluyla, piramidal servinin tek sıra dikilmesinin bile rüzgâr hızını % 60 düşürebileceğini ve aynı zamanda Akdeniz bölgesinin **kuraklığa** en dayanıklı ağaç türü olduğunu söylemektedir (31).

32- Sakız ağacı (*Pistacia lentiscus l.*)(88,89,285,286,287)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Sakız ağacı (*Pistacia lentiscus l.*) yurdumuzda Ege ve Akdeniz kıyılarında, maki bitki örtüsü içinde yer alan, her dem yeşil, çalı/ağaç formunda bir bitkidir. Kanarya adalarından başlayarak, bütün Akdeniz kıyılarında doğal yayılış gösteren bu bitki türünün, damla sakızı (mastik) elde edilen çeşidi *Pistacia lentiscus var. chia Duham.* ise, sadece Yunanistan’ın Sakız adasının güneyinde ve burayla hemen hemen aynı ekolojiye sahip olan Türkiye’nin batısındaki Çeşme yarımadasında Çeşme-Karaburun arasında ekimle (kültürle) yetiştirilir.

Toprak ve Besin, Sıcaklık ve Nem İsteği: Sıcak, kuru Akdeniz ikliminde, deniz kıyılarındaki güneşli yerlerde, taşlı, kayalık fakir topraklar üzerinde gelişebilir. Her tür toprakta yetişir ve kireçtaşı alanlarda ve hatta tuzlu veya tuzlu ortamlarda da iyi büyüyebilir, bu da onu deniz yakınında daha bol hale getirir. Kireçli topraklara, tuzlu deniz



Fotoğraf 39- Piramidal servi (*Cupressus sempervirens var. Pyramidalis L.*). Fotoğraf: Tuncay Neyişçi. Kaynak: Tuncay Neyişçi arşivi.

rüzgârlarına dayanıklıdır. Hafif ve şiddetli donlara karşı dayanıklıdır, ancak daha ılıman kışları tercih eder.

Ayrıca, tüm Akdeniz bölgesinin ormanlık arazilerinde, dehesalarda (neredeyse ormansızlaştırılmış mera alanları), kermes meşesi ormanlarında, diğer meşelerin baskın olduğu ormanlık alanlarda, garik, maki çalılıklarında, tepelerde, boğazlarda, kanyonlarda ve kayalık yamaçlarda bulunur. Bu ekodüzendeki kuşlar ve diğer fauna için koruma ve gıda görevi görür. Kuşlar tarafından dağıtılan çok dayanıklı öncü bir türdür. Yavaş büyür ve 100 yıldan fazla yaşar. Budamaya gelir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Sakız ağacının farklı bir çeşidi olan *P. lentiscus var. chia Duham* reçinesinden ekonomik anlamı olan mastik adı verilen damla sakızı üretilir (Ayrıntılı bilgi için bkz.: 286 sayılı kaynak). Reçine üretimi ağaç beş yaşında iken başlar. Reçine başlangıçta sıvıdır, hava soğuduğunda sertleşir, sert, kırılğan, yarı saydam ve yere de damlayabilen reçine damlalarına dönüşür. Çiğnendiğinde reçine yumuşar ve parlak beyaz ve donuk (saydam olmayan) renkte bir sakız olur. Reçine, ana dalların kabuğunda yapılan küçük kesiklerden ağaçların kanlanmasıyla toplanır ve özsuynun aşağıdaki özel hazırlanmış zemine damlamasına izin verilir. Sakız hasadı, haziran-eylül ayları arasında yaz aylarında yapılır.



Fotoğraf 40- Sakız ağacı (*Pistacia lentiscus*). Fotoğraflar: Robert Flogaus-Faust ve Free Software Foundation. Kaynak: https://en.wikipedia.org/wiki/Pistacia_lentiscus#/media/File:Pistacia_lentiscus_2_RF.jpg ve <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mastic.jpg>

AB içinde, Sakız Adası'ndaki sakız üretimi, menşe adı ve korunan coğrafi işaret adları korunmaktadır. Tüm Akdeniz bölgesine özgü olmasına rağmen, ağacın reçinesi için düzenli olarak yetiştirilmesi, yalnızca belirli yerlerde, özellikle de dünyadaki tek yerler olan Çeşme ve Yunanistan'ın Sakız adasının güney kesiminde serbest bırakılacaktır. Akdeniz çüce palmyelerinin ve diğer egzotik bitkilerin yetiştiği denize yakın kentsel alanlarda, gücü ve çekici görünümü nedeniyle genellikle bahçelerde ve tatil yerlerinde kullanılır. Diğer *Pistacia* türlerinin aksine Sakız ağacı (*Pistacia lentiscus l.*) yapraklarını yıl boyunca korur. Süs çalısı olarak doğallaştığı Meksika'da yaz yağış rejimi orijinal Akdeniz iklimine aykırı olmasına rağmen banliyö ve yarı kurak bölgelerde yetişir.

Damla sakızı, dondurma, lokum, sütlaç, muhallebi, çiklet (sakız sakızı) diş macunu, kokulu vücut suları (losyon) ve parfümlere hoş koku vermesi için eklenir.

Meyvesi, yaygın olarak tüketilmemesine rağmen yenilebilir ve ekşi kuru üzüm benzeri bir tada sahiptir.

Sakız ağacı, Türkiye'de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki yangına en dayanıklı ilk on bitki içinde baştan **dokuzuncu** bitkidir.

33- Söğüt türleri (*Salix*)(1,74,288,289,290,291,292,293,294,295)

Helezoni (sarmal), salkım, sepetçi, gevrek, boz, aksöğüt gibi 300'e yakın çeşidi vardır. Çoğunlukla ılıman iklimlerde ve su kenarlarında çoğalırlar. Söğüt ağaçları bodur ve uzun boylu olarak görülebilmektedir. Türkiye'deki en yaygın söğüt olan aksöğüt 100 yıla kadar yaşayabilmektedir. Keçi söğüdü her ormanda bulunabilen bir ağaç türüdür ve 50 yıla kadar yaşayabilmektedir. Söğüt ağaçlarının türlerine göre özellikleri de değişkenlik göstermektedir.

Söğüt bilgileri, **kuraklığa** en dayanıklı çeşit olan sarmal söğüt (*S. matsudana tortuosa*) üzerinden anlatılmış, gerektiğinde diğerlerinin farklı özellikleri eklenmiştir.

Sarmal Söğüt Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Sarmal söğüt Yurdumuzun çoğu yerlerinde yetiştirilir. Boz söğüt (*S. cinerea*) Kuzey, Doğu Anadolu ve Marmara Bölgeleri'nde doğal olarak yetişir.

Salkım söğüt (*S. babylonica*), Türkiye'de hemen her yerde, park ve bahçelerde, havuz kenarlarında daha çok süs için yetiştirilmektedir. Kırklareli, İstanbul, Bursa, Amasya, Gümüşhane, Rize, İzmir ve Mersin illerinde bulunmaktadır.

Hemen hemen tüm bölgelerimizde doğal olarak yetişen Aksöğüt (*S. alba*) 1.200 m. denizden yüksekliğe kadar çıkar.

Sarmal Söğüt Toprak ve Besin İsteği: Normal, nemli topraklarda yetişir. Ağır killi topraklar, asidik topraklar, rutubetli, toprak ve kumlu topraklarda da yetişebilir.

Sarmal Söğüt Donlara Duyarlılık: Donlara dayanıklıdır.

Sarmal Söğüt Sıcaklık ve Nem İsteği: Sıcaklık ve nem isteği değişkendir Soğuk iklim şartlarına dayanıklıdır. (**Sarmal söğüt, söğütler içinde kuraklığa en çok dayanan türdür.** Gevrek söğüt (*S. fragilis*) ise kara içi iklimlerin ağacıdır. Gevrek söğüt, ılık ve nemli ortamları sevmekle birlikte soğuk iklim şartlarına da dayanır. Baltalık çeşittir. Su kenarlarını sever.

Sarmal Söğüt Taç Şekli: Dağınık ve yuvarlak bir tepe yapar. Tepe çapı 6-8 metredir. Ak söğüt ve bazı diğerleri 10-12 metre taçlanır.

Sarmal Söğüt Makaslama ve Budama: Budamaya yatkındır.

Sarmal Söğüt Büyüme ve Boylanma: Bütün söğüt türleri gibi hızlı büyür. Sarmal söğüt en fazla 10-12 m. kadar boy yapar. Boz söğüt ve salkım söğüt 8 ile 10 metre arasında uzayabilmektedir. Gevrek söğüt 20 metre, aksöğüt 25-30 metre boylanabilir.



Fotoğraf 41- (soldan sağa) **Ak söğüt** (*Salix alba*) ve **Helezoni söğüt** (*Salix matsudana tortuosa*). Fotoğraflar Willow ve AnRo0002 ve Jdforrester. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Salix_alba_004.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:20161023Salix_matsudana_tortuosa1.jpg ve <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Willow.jpg>

Sarmal Söğüt Işık İsteği: Sarmal ve ak söğüt bol güneş ağacıdır. Gevrek söğüt gölgeyi, boz söğüt güneşi ve yarı güneşi sever.

Sarmal Söğüt Üretim Şekli: Erken ilkbaharda sert çelik ile üretilir.

Sarmal Söğüt ve Diğer Söğütlerin Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Sarmal söğüt kirli hava şartlarına ve rüzgâra dayanıklıdır. Tek tek, kap içinde veya kesilmiş dalları vazo süslemede kullanılır. Kısa ömürlüdür.

Sepetçi söğüdü (*S. viminalis*) ve diğer türler sepet yapımında, salkım söğüt ve keçi söğüdü (*S. Caprea*, *S. discolor*) arı merası olarak değerlidir.

Salkım söğüt park, bahçe ve arazi tasarım çalışmalarında tercih edilmektedir. İnekler ve keçiler için yem olarak kullanımı bildirilmiştir. **Özellikle, sarmal söğüt dikili 10 dönümlük bir alan bin adet koyunu 6 gün doyurabilir** (1).

Söğüt tahtası: arıcılıkta, kâğıt üretiminde, mobilya, sepet yapımında, ambalaj, tarım aletlerinde, lif levha, kontrplak yapımında ve maden direği olarak kullanılmaktadır. Yaprak ve kabuklarında bulunan salisilik asit romatizmal yakınmalarda ağrı kesici ve ateş düşürücü olarak kullanılır. Yüksek seviyelerdeki kükürt dioksitine dayandığı için hava kirliliği olan alanlara ve sanayi bölgelerine dikilmelidir.

Boz söğüt, rüzgâra dayanıklıdır. Ak söğüt, rüzgâra ve hayvan yemelerine dayanıklıdır. Ak söğüt öncü bir tür olup su taşkınlarına 1-2 ay dayanabilir.

Söğütler ateşe (yangına) dayanıklıdır ve alevli değil, için için yanarlar.

34- Sumak türleri (*Rhus sp.*)(74,296,297,298,299,300,301)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Derici sumağı (*Rhus coriaria L.*) ve boyacı sumağı (*Rhus cotinus L.*) ülkemizde yetişen ve ekonomik değeri olan türlerdir. Derici sumağı doğal olarak tek tek, grup veya küme halinde başta Batı Anadolu, Marmara bölgeleri kıyı kesimleri olmak üzere Artvin, Kütahya, Antalya, Denizli, Gümüşhane, Çanakkale, Ankara, İzmir, Kastamonu, Gaziantep, Hakkari, Adana ve Osmaniye illerinde yaygın biçimde bulunur. 600-1.900 metre arasındaki yüksekliklerde yayılım gösterir. Duman ağacı, peruk çalısı olarak da bilinen boyacı sumağı ise çoğunlukla Akdeniz kıyı makilik alanlarında görülür.



Fotoğraf 42- Derici sumağı (*Rhus coriaria L.*) ve Boyacı sumağı (*Rhus cotinus L.*). Fotoğraflar: Orman Genel Müdürlüğü BİYOD Veritabanı ve SABENCIA Guillermo César Ruiz. Kaynak: <https://atib.ogm.gov.tr/Sayfalar/T%C4%B1bbi%20ve%20Itri%20Bitkilerimizi%20Tan%C4%B1yal%C4%B1m/Sumak.aspx> ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rhus_coriaria_Zumaque.jpg

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Sumak yaprakları ilaç endüstrisinde kullanılmaktadır. Bitkinin farklı kısımlarından kırmızı, sarı, siyah ve kahverengi gibi çeşitli renklerde boyalar yapılabilir. Yapraklarının ve köklerinin toz haline getirilmesinden sonra elde edilen hülasa özellikle hafif ve ince derilerin tabaklanması ve siyaha boyanmasında kullanılan çok kıymetli

bir maddedir. Pamuklu ve ynl dokumaların da siyaha boyanmasında kullanılmaktadır. Bitkinin kurutulmuş gtlm yaprakları, filizleri ve kabukları doğal zeytin rengi, sarı, kahverengimsi sarı, haki renk elde etmede kullanılır (301).

Kaba toz haline getirilen meyveler ise gıda sanayinde baharat olarak değerlendirilmektedir. Meyvenin eki bir tadı vardır; kurutulmuş ve ezilmi sumak meyvesi Ortadoğu'da ve bazı illerimizde popüler bir baharattır. Bitkinin önemli ölçüde antioksidan, antimikrobiyal, antikanser ve DNA koruyucu aktiviteye sahip olduğu bildirilmiştir.

35- Œeftali türleri (*Prunus sp.*)(1,74,81,302)

Ülkemizde bilinen ve tanınan bir ağaçtır. Œeftalinin yetime ve kullanıldığı yer özellikleri diğer prunus sp. zelliklerine benzediğinden ayrıntısına burada girilmeyecektir (bkz.: 26-Kiraz türleri maddesi).



Fotoğraf 43- Œeftali (*Prunus persica*). Fotoğraflar: Hugo.arg ve Murathanzade. Kaynak: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PrunusPersica001.JPG> ve <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sariyarma.jpg>

36- Turunçgiller (*Citrus sp.*)(1,74,303)

Ülkemizde zellikleri bilinen bir ağaç türüdür. Türkiye'nin güney ve güneybatı Anadolu ile kuzeydoğu Akdeniz bölgelerinde yetiştirilen, limon eitleri, kumkat, portakal, greyluft, mandalina ve turuntan oluşan 10 metreye kadar boylanabilen her dem yeşil bir ağaç ailesidir. Turunçgiller hafif dona dayanır, ama -2 0C'nin altında çiçekleri ve genç meyveleri ölür. Kuvvetli rüzgârlara dayanıksızdır.

Diğer zellikleri ve Kullanım Yerleri: Turunçgillerin tatlı meyvelileri (mandalina, portakal, greyluft vb.) taze, meyve suyu, reçel, likör vb. olarak, eki meyvelileri (limon ve turunç) yemek ve salatalarda tüketilir. Kspesti büyük ba yemi olur. Tahtasından kaık vb. gibi eşyalar ve süs eşyaları yapılır.



Fotoğraf 44- Turunç (*Citrus aurantium*) ve **Limon** (*Citrus x limon*). Fotoğraflar: A. Barra ve fir0002. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Citrus_aurantium.jpg ve <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lemon02.jpg>

37- Üvez türleri (*Sorbus sp.*)(74,160,304,305,306,307)

Türkiye'de 12 üvez türü ve 17 alt türü bulunmaktadır.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Akçaağaç yapraklı üvez (dağ üvezi, yabancı üvez) (*S. torminalis*) ve ak üvez (*S. aria*) ülkemizin hemen hemen bütün bölgelerinde görülür. Kuş üvezi (adi üvez, hayıt) (*S. aucuparia*) ise Marmara, Karadeniz ve Doğu Anadolu'daki ormanlar içinde yerli ve yaygın olarak bulunur. Kuş üvezi denizden 2.500 m. yüksekliğe kadar çıkar. Diğerleri 1.250 metrelere yayılır.

Toprak ve Besin İsteği: Genellikle nemli, derin, geçirgen ve besince zengin, kireçli, killi topraklarda yetişir. Tüylü meşe ormanlarında ve balçıklı ağır toprakların baskın olduğu alanlarda da görmek mümkündür. Dökülen yaprakları toprağı iyileştirir.

Donlara Duyarlılık: Donlara dayanıklıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Ilıman iklimleri severler. Kurakça yerlerde de yetişir. Soğuk iklim şartlarına ve soğuk deniz rüzgârlarına dayanıklıdır. Dağlık yörelerde rastlanır. Kuş üvezi sisli havayı sever. Güneşli ve rutubetli yerlerde yetişir.

Taç Şekli: Yuvarlak bir tepe yapar. Taç çapı 6-8 metredir.

Makaslama ve Budama: Budamaya yatkındır.

Büyüme ve Boylanma: Gençlikte hızlı, sonraları yavaş büyür. En fazla 15-25 metre boy yapar.

Işık İsteği: Işık-yarıgölge ağacıdır. Gölgede meyveler tam gelişmez.

Üretim Şekli: Tohum ile üretim esastır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Kremden kahverengine değişen göz alıcı desenli, düz veya damarlı sert, sıkı ve dayanıklı odunu ahşap oymacılıkta ve küçük süs eşyalarında ve kaplamacılıkta tercih edilir.

Kent iklimine, rüzgâra ve kirli havaya dayanır. Park ve bahçelerde tek tek, grup içinde veya küçük aile ağacı olarak kullanılır. Yaprak ve meyvelerinden dolayı çok dekoratiftir. Uzun ömürlüdür.



Fotoğraf 45 ve Harita 12- Soldan sağa: **Dağ üvezi** (*S. torminalis*) ve Üvez meyveleri. Fotoğraflar: Rosenzweig ve Zeynel Cebeci. Harita: Giovanni Caudullo ve ark. Kaynak:

https://en.wikipedia.org/wiki/Sorbus_torminalis#/media/File:Sorbus_torminalis_Weinsberg_20070929_5.jpg ve

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%C3%9Cvez_-_Sorbus_03.jpg ve

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sorbus_torminalis_range.svg

7. 4. Yangına Dayanıklı Ağaççıklar ve Çalılar

Atlasımızın bu bölümünde, kuru mevsimde yanma davranışları araştırılmış, yerli veya yabancı kaynaklı olsa da yurdumuzda, orman yangın kuşağı sayılan Ege ve Akdeniz Bölgemizde de yetişebilen 18 çeşit orman yangınlarına dayanıklı ‘**Ağaççık ve Çalı**’ sınıfındaki bitki bulunuyor. Yangına dayanıklılık sırasına bakılmaksızın, bu 18 çeşit ‘Yangına Dayanıklı **Ağaççık ve Çalı**’, Türkçe adlarına göre abecesel olarak şöyledir:

1- Ateş dikenini türleri (*Pyracantha sp.*)(74,308,309,310)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Ülkemizin tüm sahil kesimlerinde yetiştirilir. Genel yayılışı Avrupa, Kırım, Kafkasya, Kuzeybatı İran ve Anadolu olan bu türün ülkemizdeki yayılışı Tekirdağ, İstanbul, Bursa, Bolu, Zonguldak, Sinop, Tokat, Trabzon, Artvin, Konya, Ankara, Mersin ve Hatay çevreleridir. Yayılış alanlarında denizden 30-1.800 metre arasındaki yüksekliklerdeki kireçtaşı anakayalar, orman açıklıkları, çalılıklar ve kumlu topraklarda bulunur.

Toprak ve Besin İsteği: Geçirgen, derin, kuru veya nemli topraklarda iyi yetişir. Ağır killi, kuru, kurak ve kumlu topraklarda da yetiştirmeye uygundur.

Donlara Duyarlılık: Şiddetli donlardan zarar görür. -15° C soğuklara kadar dayanır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Güneşli ve sıcak yerleri sever.

Makaslama ve Budama: Budamaya yatkındır.



Fotoğraf 46- Ateş dikenini (*Pyracantha*). Fotoğraflar: Darsie ve Zeynel Cebeci. Kaynaklar:

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Unknownplant31.JPG> ve

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pyracantha_coccinea,-_Scarlet_firethorn,_Adana_2017-12-10_01-1.jpg

Büyüme ve Boylanma: Ateş dikenini, hızlı büyür. En fazla 3 metre boy yapar.

Işık İsteği: Güneş ve gölge çalısıdır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Ateş dikenini kirli hava şartlarına dayanıklıdır.

2- Ayna çalısı (*Coprosma repens*)(1,311,312)

Yeni Zelanda'nın doğal bitkisidir. Türkiye'de bahçe düzenlemelerinde kullanılır. Açık kaynaklarda ayrıntılı bilgi bulunamamıştır. Kışın yapraklarını dökmez ve tuzlu deniz rüzgârlarına ve yangına dayanıklıdır. Bitki, nötr veya hafif asidik pH'lı; nemli, iyi akaçlanmış toprak gerektirir. Ayna bitkisi kısmi gölgeyi tolere eder, ancak tam güneş ışığını tercih eder.



Fotoğraf 47- Ayna Çalısı (*Coprosma repens*). Fotoğraflar: Rudolph89 ve Forest & Kim Starr. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coprosma_repens_11.JPG ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Starr_980528-4060_Coprosma_repens.jpg

3- Biberiye türleri (*Rosmarinus sp.*)(74,313,314,315)

Yöresel isimleri hasalban, kuşdili, püren, akpürendir. Ülkemizde de yoğun olarak Doğu Akdeniz Bölgesinde, Çiftlik Köy/Mersin'den başlayıp Adana merkezli yarım ay çizerek Çamtepe/Yumurtalık arasında yayılış göstermektedir.

Biberiye açık, güneşli yerlerde, süzek ve tınlı topraklarda yetişir. Su basmasına dayanmaz ve bazı çeşitler dona karşı hassastır. Ortalama verimlilikle nötr ila alkali koşullarda (pH 7-7,8) en iyi biçimde büyür.



Fotoğraf 48- Biberiye türleri (*Rosmarinus sp.*). Fotoğraflar: David J. Stang ve fir0002. Kaynaklar: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rosmarinus_officinalis_14zz.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rosemary_bush.jpg

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Biberiye yaprağı, çorbalarda, sosis, et, balık ve tavuk yemeklerinde baharat olarak kullanılmaktadır. Uçucu yağı, gıda sanayiinde antioksidan olarak, parfümeri ve kozmetik sanayiinde sabun, krem, deodorant, saç tonikleri ve şampuanlarda kullanılmaktadır.

4- Böğürtlen türleri (*Rubus sp.*)(74,316,317,318)

Böğürtlen, 1.350'den fazla çeşidi olan çok yıllık bir çalı türünün ortak adıdır. 17 çeşidine ülkemizdeki orman ve fundalıklarda; yol, bahçe ve hendek kenarlarında sıkça rastlanır. Meyveleri taze olarak ve şurubu yapılarak tüketilir.



Fotoğraf 49- Böğürtlen (*rubus sp.*). Fotoğraflar: S. Rae ve Alvesgaspar. Kaynaklar: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rubus_sp._-Flickr_-_S._Rae_\(1\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rubus_sp._-Flickr_-_S._Rae_(1).jpg) ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rubus_May_2014-1.jpg

5- Cehri türleri (*Rhamnus sp.*)(74,319,320)

Cehriye, halk arasında akdiken denir.



Fotoğraf 50- Akdeniz cehrisi (*Rhamnus alaternus*). Fotoğraflar: Lucarelli ve SABENCIA Guillermo César Ruiz. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rhamnus_alaternus_fruits_2.JPG ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rhamnus_alaternus_Corneyu_\(flores\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rhamnus_alaternus_Corneyu_(flores).jpg)

Cehri, doğal boyamacılıkta sarı renk elde etmek için kullanılır. Çoğu türün meyvesi sarı bir boya içerir ve tohumlar protein açısından zengindir. Tohumlardan elde edilen yağlar, yağlama yağı, matbaa mürekkebi ve sabun yapımında kullanılır. Boya yapmak için birçok tür kullanılmıştır. *Rhamnus purshianus* kabuğu ve meyvesi sarı bir boya ve şap ile karıştırıldığında sanatta kullanılan yeşil bir boya verir. *Rhamnus utilis*, ipek ve yüne parlak yeşil bir renk vermek için kullanılan bir boya olan çin yeşilini sağlar. Başka bir tür olan *R. saxatilis* meyvesinden sarı İran meyve boyası elde edilir. Çiçekleri arı merasıdır.

6- Çalı minesı türleri (*Lantana sp.*)(74,321,322)

Ülkemizde bahçe düzenlemelerinden bilinen çiçekli, arsız bir çalıdır. **Yaprakları otobur (at, koyun, keçi, sığır vb.) için zehirlidir.** Çiçekleri arı merasıdır. Meyveleri kuşlar yiyebilir. **İstilacı bir türdür. Bu yüzden hayvancılık yapılan yerler için önerilmez.**



Fotoğraf 51- Çalı minesı (*Lantana camara*). Fotoğraflar: Lazaregagnidze. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lantana_camara_Lantana_%E1%83%9A%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%A2%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%90.JPG ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lantana_camara_Lantana_%E1%83%9A%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%A2%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%90_\(3\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lantana_camara_Lantana_%E1%83%9A%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%A2%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%90_(3).JPG)

7- Gül türleri (*Rosa sp.*)(74,323,324,325)

Türkiye’de yetişen 25 kadar yabancı türü vardır. Oysa kültür bitkisi olarak yetiştirilen türleri çok daha fazladır.

Yabangülü, itburnu, itgülü, gülelması, yiric adıyla da bilinen kuşburnu meyvesi, yüksek seviyedeki C vitamini içerir ve çay, şurup ve marmelat olarak tüketilir.

Kuşburnu, böceklerin, kuşların barınak ve yem olarak ve yangına karşı korunmalarında faydalıdır. Melez çeşitleri bu kadar faydalı değildir.



Fotoğraf 52- Kuşburnu (*Rosa canina*). Fotoğraflar: Emöke Dénes ve Roberta F. Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rosa_sp._\(24400840378\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rosa_sp._(24400840378).jpg) ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Divlja_ruza_cvijet_270508.jpg

Bazı kokulu güllerin çiçek taç yaprakları parfüm sanayinde ticari önemdedir. Gül, güneşli, yarı gölgeli, ama rüzgârsız yerleri: suyu iyi akıntılı, killi ve bitek toprakları sever. Yabancı güller arazi iyileştirmesinde ve özel saha düzenlemelerinde toprağı sıkılaştırmak için kullanılır.

8- Hatmi çiçeği türleri (*Hibiskus sp.*)(74,326,327,328,329,330,331,332)

Ağaç hatmi, Japon gülü, Çin gülü (Çin gül hatmi) ve gülhatmi ülkemizde bilinen çeşitleridir. Ebegümecigillerden çalı formundaki bitkilerdir. Türün özellikleri, yangınlar açısından daha önemli olan *ağaç gülhatmi* üzerinden verilecektir. Yıllık, iki yıllık veya çok yıllık çeşitleri vardır. Ülkemizde çoklukla bilineni iki yıllık olan gülhatmidir. İki yıllık gülhatmiler, pembe, sarı ve turuncu dahil olmak üzere beyazdan koyu kırmızıya kadar çeşitli renklerdeki çiçeklere sahip olabilir. Farklı renkler farklı toprakları tercih eder. Daha koyu kırmızı çeşidi kumlu toprakları tercih ederken, daha açık renk killi toprakları tercih ediyor gibi görülür.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Güney Kore'nin milli çiçeğidir. Ağaç hatminin asıl yurdunun Çin, Hindistan ve Türkiye olduğu sanılmaktadır. Ülkemizin bütün kıyı kesimlerinde yetiştirilmektedir. Donlara duyarlı olan Çin gülü Ege ve Akdeniz kıyı kesimlerinde yetişir.

Toprak ve Besin İsteği: Ağaç hatmi ve Çin gülü, verimli, nemli, drenajı iyi ve humuslu topraklarda iyi gelişir. Kireçli topraklar, tuzlu topraklar ve sahil arazide yetiştirmeye uygundur. Ancak rüzgâra dayanıksızdır.

Donlara Duyarlılık: Ağaç hatmi, aşırı donlardan zarar görür. -20 C soğuklara kadar dayanır. Çin gülü donlara duyarlıdır. +2 °C sıcaklıklara kadar dayanır. -1 ° C'de bitki tamamen ölür ancak kökten tekrar sürerek kendini yenileyebilir.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Ağaç hatmi ve Çin gülü, güneşli, sıcak ve korunaklı yerlerde iyi gelişir. Su isteği ortadır. Soğuğa dayanır. Hava kirliliğine, ısıya, neme, zayıf toprağa ve **kuraklığa** karşı oldukça dayanıklıdır.

Taç Şekli: Ağaç hatmi, yuvarlak bir tepe yapar. Tacını çapı 1-1,5 metreyi bulur.

Makaslama ve Budama: Ağaç hatmi ve Çin güllü, genellikle budanmaz ancak kırpmalar uygulanır. Yaşlı dal uçlarının üçte biri alınrsa çiçek verimi artar. Budamanın sonbaharda yapılması uygundur.

Büyüme ve Boylanma: Ağaç hatmi ve Çin güllü, hızlı büyür. En çok 2-5 m. kadar boylanabilir.

Işık İsteği: Ağaç hatmi ve Çin gülleri, bol güneş, yarı gölge ağaççıklarıdır.

Üretim Şekli: Ağaç hatmi ve Çin güllü tohum ve çelikle üretilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Ağaç hatmi ve Çin güllü rüzgâra karşı korunaklı yerlere dikilmelidir. Şehir ve sahil şartlarına ve hava kirliliğine dayanıklıdır. Kenar tarhları, çit teşkili ve arazi tasarım planlamalarında münferit veya gruplar halinde diğer türler ile birlikte kullanılır.

Bazı türlerin ağızdan alınımının gebelerde yan etkileri vardır. Bazı türlerin bazı ağrı kesicilerle etkileşime girdiği ve vücuttan atılmalarını azalttığı saptanmıştır.

Dünyada kenaf olarak bilinen kenevir (*Hibiscus cannabinus*) de hatmiçiçeğigillerdendir. Kenevir'in yangın direnci bakımından diğer gülhatmi (hibiskus) çeşitlerinden farklı olup olmadığı hakkında bilgiye erişemedik. Bununla birlikte neme düşkünlüğü (toprağın en uygun rutubetinin %80 sınırında olması gerekir) nedeniyle kenevir sadece sulanan koşullarda veya bol yağış düşen bölgelerde yetiştirilmektedir. Aynı zamanda tuzlu ve çorak topraklar kenaf için uygun değildir (334). Bu çok yararlı ve geniş ticari ve yaşamsal kullanım alanı olan kenevir, bu nedenlerle, Rehber ve Resimli Atlasımızda anlatılmayacaktır (Kenevir için ayrıntılı ek bilgi için bkz.: 333,334,335 nolu kaynaklar).



Fotoğraf 53- (Soldan sağa) **Beyaz çiçekli ağaç hatmi** (*Hibiscus syriacus* sp.) ve **Japon gülü** (Çin gülhatmisi) (*Hibiscus rosa-sinensis*). Fotoğraflar: Zeynel Cebeci, Rosina Peixoto ve goldfjnch. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hibiscus_syriacus_ssp,_Adana,_2017-08-07_01-1.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hibiscus_10.JPG ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alcea_rosea_141669517.jpg

9- İspirya türleri (*Spiraea* sp.)(74,336,337)

İspirya (*Spiraea*), gülgiller (Rosaceae) ailesinden Kuzey yarımkürede yetişen ve 80-100 türden oluşan otsu çokyıllık bir çalı cinsidir. Güzel görümlü çiçekleri nedeniyle bahçecilikte kullanılır. Halk arasında ispirye çalısı, çayır tatlısı, erkeçsakalı da denir. Literatürde yangına dayanıklı olarak sözü edildiği için rehberimize alınmıştır (74). Özellikle yazlık ve yayla evleri bahçeleri düzenlemelerinde orman yangın yönlerine (yangın koridorlarına) dikilebilir.



Fotoğraf 54- İspirya türleri (*Spiraea* sp.). Fotoğraflar: Paul Hermans ve Salicyna. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spiraea_japonica_25-06-2010_13-58-09.JPG ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spiraea_vanhouttei_2016-05-20_0837.jpg

10- Kartanesi türleri (*Symphoricarpos* sp.)(74,338,339)

Adi kartanesi, beyaz inci, kar üzümü de denir. Ilıman iklimin egemen olduğu yerlerde yetişir. Kartanesi, en yaygın olarak ormanlarda, kuru veya nemli açıklıklarda, kayalık yamaçlarda veya nehir kıyıları ve akarsuların yakınında bulunur. Hafif kumlu toprak, orta tınlı toprak ve daha ağır killi toprak gibi çeşitli toprak türlerinde yetiştikleri bilinmektedir. Kartanesi, ayrıca çok çeşitli asidik ve bazik pH'lı topraklarda ve güneş ışığı koşullarında büyüebilir. **Güneşe, gölgeye, sıcağa, soğuğa, kuraklığa ve su baskınına dayanıklılık gibi aşırı çok yönlülüğü nedeniyle yararlı bir arazi tasarım bitkisidir.** Donlara duyarlıdır. Yavaş büyür. En fazla 1-2 m. boy yapar. Kent iklimine ve endüstriyel yörelere dayanıklıdır.



Fotoğraf 55- Kartanesi (*symphoricarpos* sp.). Fotoğraf: Emöke Dénes. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1_Plant_sp._2_-_wetland_2011.08.16.jpg

Tohumlarla büyüme yeteneğine sahiptir, ancak olağan olarak bir köksaptan sürgünler bırakarak çoğalır.

Kartanesi (*Symphoricarpos albus*) bildircin, sülün ve orman tavuğu için önemli bir kış besin kaynağıdır, **ancak insanlar için zehirli olarak** kabul edilir.

11- **Katırtırnağı** (*Spartium junceum* L.)(88,89,340,341,342)



Fotoğraf 56- Katırtırnağı (*Spartium junceum*). Fotoğraflar: Michel Chauvet ve Joanbanjo. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spartium_junceum_Salagou_ruffes.JPG ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ginesta_a_Senija.jpg

Katırtırnağı, Akdeniz havzasında yaygın olan bir türdür. 600 metre yükseltiyeye kadar Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz Bölgelerinde yayılış gösteren yaklaşık 5 metreye kadar boylanabilen, gövde ve sürgünleri yeşil ve çok dallanmış, yaprakları basit, küçük, çiçekleri keskin kokulu, açık sarı renkte ve seyrek salkımlar halinde, meyveleri ise 6-8 cm uzunluğunda siyah esmer renkte çok yıllık bir çalıdır. Genellikle kuru, kumlu topraklarda ve güneşli yerlerde görülür.

Rehberimize yangına dirençli olması nedeniyle alınmıştır. Katırtırnağı, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki yangına en dayanıklı ilk on bitki içinde baştan **üçüncü** bitkidir.

12- **Kuş üzümü türleri** (*Ribes sp.*)(74,343,344)

Frenk üzümü, Bektaşıüzümü de denir. Dikenli, 1-1,5 m boylarında çalılardır. Yenebilen meyvelerinden dolayı kültürü yapılan bir bitkidir. Türkiye’de Kars ilinde doğal yayılışa sahiptir. Arı merasıdır. Bizi orman yangınlarına dirençli olması ilgilendirir; bağ bahçe tasarımlarında bu amaçla da kullanılabilir.



Fotoğraf 57- Kuş üzümü türleri (*Ribes sp.*). Fotoğraflar: Zeke Marshall ve Walter Siegmund. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ribes_rubrum_176116880.jpg ve https://en.wikipedia.org/wiki/File:Ribes_divaricatum_5391.JPG

13- Leylak türleri (*Syringa sp.*)(74,160,345,346,347)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Batı Asya, Güney Avrupa ve Türkiye'nin her yerinde doğal olarak yetişir.

Toprak ve Besin İsteği: Toprak isteği bakımından yetingendir. Derin, serin, iyi drenajlı ve gübreli toprakları sever. Hafif asidik, nötral topraklar ile kalkerli, kumlu, balçıklı topraklarda yetişebilir.

Donlara Duyarlılık: Donlara dayanıklıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Serin ve rutubetli yerlerde en iyi gelişimi gösterir. Yazın bol su ister. Soğuklara dayanıklı olup karasal iklime kolaylıkla uyum sağlar.

Taç Şekli: Adi leylak süpürgemsi bir tepe yapar. Taç çapı 4 metreyi bulur.

Makaslama ve Budama: Her yıl bol çiçek vermesi isteniyorsa, çiçeklenmeden sonra solan çiçek sürgünleri kesilerek uzaklaştırılmalıdır. Çok fazla büyümüş leylaklar toprak seviyesinin 10 cm. üzerinden kesilerek gençleştirilebilir.

Büyüme ve Boylanma: Orta hızda büyür. En fazla 6-7 metre boy yapabilir.

Işık İsteği: Boş güneşi sever.

Üretim Şekli: İlbaharda katlanmalı ekimle, yaz başı yeşil çelikle, sonbaharda limonlukta sert çelikle, daldırma, kök çeliği, kalem aşısı ve sürgün ayırma ile üretilir.



Fotoğraf 58- Leylak türleri (*Syringa vulgaris L.*). Fotoğraflar: Kor!An (Андрей Корзун) ve Wouter Hagens. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Syringa_%27Pavlinka%27_03.JPG ve https://en.wikipedia.org/wiki/File:Syringa_microphylla_C.jpg 21.05.2022 tarihli erişim)

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Leylak, rüzgâr perdesi, çit bitkisi veya tek tek olarak kullanılır. Kirli hava şartlarına dayanıklıdır. Çit tesisinde istenilen yüksekliğe göre 50-120 cm. aralıklarla dikimi uygundur.

14- Meşe yoncası (*Medicago arborea L.*)(1,348,349)

Avrupa genelinde ve özellikle Akdeniz havzasında, öncelikle çalılık bitki örtüsü arasında kayalık kıyılarda bulunur. Azot fiksasyonu yapabilen bakteri Sinorhizobium meliloti ile simbiyotik bir ilişki oluşturur. Medicago cinsinin süs bitkisi olarak kullanılan tek üyesidir.

Rehberimize yangına dayanıklı olması nedeniyle alınmıştır. Yetiştirilme koşulları ve diğer özellikleri vb. ile ilgili fazla bilgi bulunamamıştır. Ülkemizde bahçecilikte kullanılmaktadır.



Fotoğraf 59- Meşe yoncası (*Medicago arborea* L.). Fotoğraflar: Jean Tosti ve Donald Hobern. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Medicago_arborea1.jpg ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Medicago_arborea_\(13584169544\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Medicago_arborea_(13584169544).jpg) 23.05.2022 tarihli erişim)

15- Mahonya türleri (*Mohenia sp.*)(74,350,351)

Mahonya, Doğu Asya, Himalaya, Kuzey ve Orta Amerika'ya özgü Berberidaceae ailesinden dökmeven çalı ve nadiren küçük ağaçlardan oluşan bir bitkidir. Yaklaşık 70 çeşidi vardır. **Rehberimize yangına dayanıklı olması nedeniyle alınmıştır.** Yetiştirilme koşulları ve diğer özellikleri vb. ile ilgili fazla bilgi bulunamamıştır. Ülkemizde bahçecilikte kullanılmaktadır.



Fotoğraf 60- Mohonya (*Mahonia aquifolium*). Fotoğraflar: brewbooks ve Meggar. Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mahonia_aquifolium_\(Oregon_grape\),_growing_in_Turkey_-_Flickr_-_brewbooks.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mahonia_aquifolium_(Oregon_grape),_growing_in_Turkey_-_Flickr_-_brewbooks.jpg) ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mahonia_aquifolium.jpg

16- Filbahri (Yalancı portakal) türleri (*Philadelphus sp.*)(74,352,353)

Filbahri, yalancı yasemin, ağızlık çalısı da denilen yalancı portakal (*Philadelphus*), alttan itibaren dallanan fındık rengine ince dallara sahip, yaprak dökken bir çalıdır. Boyu 1,5 ile 2,5 metre arasında değişmektedir. Anavatanı Güneydoğu Amerika'dır.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Güney Avrupa'dan Kafkasya'ya kadar olan bölgelerde doğal olarak yetişir. Ülkemizin tüm sahil kesimlerinde yetişir ve iç kesimlere kadar sokulur.

Toprak ve Besin İsteği: İyi drenajlı, rutubetli, organik maddece zengin, balçıklı topraklarda en iyi gelişimini yapar. Ağır killi, kireçli, kumlu-tınlı, ıslak ve fakir topraklarda da yetişir. pH uyumu yüksektir. Düzenli suya ihtiyaç duyar.

Donlara Duyarlılık: Çok aşırı donlara duyarlıdır. -25 °C soğuklara kadar dayanır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Ilıman iklimlerde iyi yetişir. Güneşli yerleri sever. Su isteği fazla değildir. Soğuklara dayanıklıdır.

Taçlanma Şekli: 3 metreye kadar yaygın bir taç yapar.

Makaslama ve Budama: Budamaya yatkındır.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. En fazla 3-5 metre boy yapar.

Işık İsteği: Güneş ve yarı güneş ağacıdır.

Üretim Şekli: Tohum veya çelikle üretilir. Çelikle üretim esastır.



Fotoğraf 61- Filbahri (*Philadelphus coronarius*). Fotoğraf: Lazaregagnidze ve malt. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Philadelphus_coronarius_Sweet_Mock_Orange_%E1%83%A3%E1%83%AA%E1%83%95%E1%83%94%E1%83%97%E1%83%94%E1%83%9A%E1%83%90.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:P1000519-Philadelphus_coronarius.JPG

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Kokusuz olmasına rağmen, bahçe bitkisi olarak yetiştirilen limon çiçeği türüdür. Çiçek rengi beyazdır. Kesme çiçekçilikte kullanılabilir.

Kirli hava şartlarına ve rüzgâra dayanıklıdır. 2-2,5 metre boyda, formlu çit tesisinde, tekli veya grup halinde kullanılır. Sürgünlerinden sigara ağızlığı ve pipo yapımında yararlanılır. Yapraklarından odun cilası ve sabun yapılır.

17- Yuka türleri (*Yucca sp.*)(74,354,355)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Kuzey Amerika'nın Güney Bölgeleri'nde yerli olarak bulunur. Ülkemizin sahil kesimlerinde yetiştirilir.

Toprak ve Besin İsteği: Normal, derin ve taze bahçe toprağında iyi gelişir. Kuru ve kumlu topraklarda da yetişebilir. Tuzlu topraklar ve sahil arazide yetiştirmeye uygundur.

Donlara Duyarlılık: Hafif derecede donlara duyarlıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Sıcak ve ılıman iklimli yerlerde yetişir. Korunaklı yerlerde soğuklara ve kışa dayanır.

Taç Şekli: Kendine özgü dağınık bir taçlanması vardır.



Fotoğraf 62- Yuka (*Yucca filamentosa*). Fotoğraflar: Forest & Kim Starr ve Moriori. Kaynakları: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Starr_070829-8172_Yucca_sp..jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Yucca_filamentosa.jpg

Makaslama ve Budama: Budama gereksizdir.

Büyüme ve Boylanma: Yavaş büyür. En fazla 2 metre boy yapar.

Işık İsteği: Bol ışık ister.

Üretim Şekli: Üretimi kök bölünmesi, gövde çeliği ve tohum ile yapılır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Çim alanları üzerinde tekli ya da küçük gruplar halinde kullanılır. Süs bitkisi olarak değerlidir. Rehberimize yangına dayanıklılık özellikleri nedeniyle alınmıştır.

18- Zakkum (*nerium oleander l.*)(88,89,356,357,358,359)

Anadolu'da zıkkım, deli ağı isimleri de kullanılır.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Zakkum, Güney Avrupa'da, Arap yarımadasına Suriye, Filistin, Kuzey Afrika, Güney Asya'ya ve Çin'in güney bölgelerindeki Yunnan'a kadar doğuya uzanan geniş bir alanda ve ülkemizde Ege, Güney Anadolu ve Akdeniz Bölgeleri'nde doğal olarak yetişir. Akdeniz sahilleri boyunca hemen hemen her yerde yetişen; yurdumuzda Batı ve Güney Anadolu'da dere yataklarında bulunan bir bitkidir. Geleneksel Akdeniz ve subtropikal zakkum aralığının ötesinde, bitki uygun önlemlerle ılıman okyanus iklimlerinde de yetiştirilebilir. Güney İngiltere'de korumasız olarak yetiştirilir ve kentsel ısı adası etkisi nedeniyle Londra'da büyük boyutlara ve Paris'te daha küçük boyutlara ulaşabilir. Bunun örneklerini İstanbul'da başta olmak üzere pek çok ilimiz parklarında ve bahçelerinde de görüyoruz. Katmer veya yalınkat beyaz, pembe ve kırmızı çiçekler açar.

Toprak ve Besin İsteği: Özellikle dere yatakları ve akarsu kıyılarındaki alüvyonlu toprakları sever. Taşlı, çakıllı ve hatta kumsal çevrelerde, ağır ve kireçli topraklarda da yetişebilir. Uzun kuraklık mevsimlerini ve kış yağmurlarından kaynaklanan taşkınlarla dayanabilir.

Donlara Duyarlılık: Donlara duyarlıdır. -5 °C soğuklara kadar dayanır. Bitkiler, şiddetli kış soğukları sırasında bu tür aşırı iklimlerde zarar görebilir veya ölebilir, ancak köklerinden geri dönecekler.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Yazları sıcak, ılımlı ve nispeten nemli iklimli yerleri sever. Büyüme döneminde nem ihtiyacı yüksektir. Durgun dönemde havadar ve dondan korunaklı yerlere dikilmelidir. Serin yerlerde çiçek verimi düşer.

Taç Şekli: Dağınık ve geniş bir tepe yapar. Kış aylarında yapraklarını dökmez

Makaslama ve Budama: Kışın ya da çiçeklenmeden sonra budanırsa daha bol çiçeklenme sağlanır.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür. En fazla 3-5 metre boy yapar.

Işık İsteği: Güneş, yarı güneşli yerlerde yetişir.

Üretim Şekli: Tohum ve çelikle üretilir. Çelikle üretim esastır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Kirli hava şartlarına, tuz spreyine ve rüzgâra dayanıklıdır. Kapta ve doğal drenajın olmadığı çatı, balkon, teras gibi beton zeminlerde yetiştirmeye uygundur. Park ve bahçelerde tekli veya küçük ev ağacı olarak kullanılır.

Zakkum, tarihsel olarak zehirli bir bitki olarak kabul edilmiştir. Ancak zakkumun yaprak ve kökleri aşırı derecede acı olduğu için hayvanlar ve insanlarda tüketilmez ve insanda ölüm olgusu bildirilmemiştir. Bitki organlarının kurutulması zehirleri ortadan kaldırmaz ve **diğer yem ve kuru otlarının arasına karıştırdığında koyun, at, sığır ve diğer otobur gibi hayvanlar için tehlikelidir; yetişkin bir atı öldürmek için 100 g kadar az bir miktar yeterlidir.**

Zakkum, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki yangına en dayanıklı ilk on bitki içinde baştan **birinci** bitkidir.

Zakkumların gösterişli çiçeklerle dolu tacı, tozlayıcıları uzaktan çekmek için güçlü bir davet görevi görür, ancak çiçekleri nektarsızdır. Bu nedenle, pek çok nektarsız çiçek türünde olduğu gibi, arılar zakkum çiçeklerini çok az ziyaret ederler. Toksik zakkum nektarı ile bulaşmış bal korkuları, bu nedenle asılsızdır.



Fotoğraf 63- Zakkum (Nerium oleander). Fotoğraflar: Zeynel Cebeci. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nerium_oleander_08.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nerium_oleander_-_Zakkum_01.jpg

Zakkum deyip geçme

Kaliforniya ve **Teksas**'ta yolların orta şeritlere kilometrelerce zakkum çalıları ekilidir. Kaliforniya Eyaleti genelinde otoyollar ve yol kenarları boyunca 25 milyon zakkum ekildiği tahmin edilmektedir. Dayanıklılığı nedeniyle, zakkum 1900'deki feci kasırgadan sonra Teksas'taki **Galveston Adası**'na verimli bir biçimde dikildi. O kadar çok dikildiler ki, '*Oleander City*' olarak bilinmeye başlanan **Galveston**'da her baharda yıllık zakkum festivali düzenlenir⁵⁰.

Ülkemizde de yol ortası, otoban kenarı ve yürüyüş yollarında çok sayıda zakkum dikilidir; ne var ki insanımız bunları yakmaktan neredeyse zevk alıyor (her ne kadar sürgünlerinden tekrar yeşerebilse de). Bu nedenle her yıl çok sayıda otoban kenarı ve yürüyüş yolu ağaçlandırması yangınlarını üzüntüyle görüyoruz. Bu açıdan Rehberimizde pek çok nedenle ve yangına dayanıklı toplum amacına ulaşmak için dikilen ağaçların yararları konusunda ayrıntıya girilmiştir.

⁵⁰ Bu ayrıntıları, kent ve bölge tanıtımı ve kalkınmasının sadece sanayii ve çok katlı binalarla olmadığını anlatmak ve ülkemizdeki kent yöneticilerine örnek olsun diye verdim (Y.N.)

7. 5. Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok Yıllık Bitkiler (1,360)

7. 5. 1. Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok Yıllık Soğanlı veya Yumrulu Bitkiler

Atlasımızın bu bölümünde, kuru mevsimde yanma davranışları araştırılmış, yerli veya yabancı kaynaklı olsa da yurdumuzda, orman yangın kuşağı sayılan Ege ve Akdeniz Bölgemizde de yetişebilen orman yangınlarına dayanıklı 10 çeşit ‘**Yıllık ve Çok yıllık Soğanlı veya Yumrulu Bitki**’ sınıfındaki bitki bulunuyor. Yangına dayanıklılık sırasına bakılmaksızın, bu 10 çeşit ‘Yangına Dayanıklı **Yıllık ve Çok yıllık Soğanlı veya Yumrulu Bitki**’, Türkçe adlarına göre abecesel olarak şöyledir:

1- Amarillis (*Amaryllis L.*) veya Hippeastrum Türleri (*Hippeastrum sp.*)(360,361,362,363,364,365,366,367)

Ülkemizde amarillise (amaryllis), zambak, güzel hatun çiçeği, nergis zambağı, çoban çiçeği, süvari yıldızı, şövalye yıldızı adları da verilir. Genellikle büyük etli soğanları ve genellikle yaprak dökmeyen uzun geniş yaprakları ve büyük kırmızı, pembe veya beyaz üzerine kırmızı çizgili vb. olan nergis zambağının yaklaşık 90 türü ve 600'den fazla melez ve çok yıllık çeşidi vardır.



Fotoğraf 64- (Soldan sağa) **Nergis zambağı** (güzelhatun çiçeği) (*hippeastrum correiense*) ve (*Amaryllis belladonna*) ve Amaryllis (Red Lion). Fotoğraflar: Fan Wen, Discott ve Reneman. Kaynak:

[https://en.wikipedia.org/wiki/File:Hippeastrum_rutilum_\(15\)_1200.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Hippeastrum_rutilum_(15)_1200.jpg) ve

https://en.wikipedia.org/wiki/Amaryllis#/media/File:March_lilly_grave_1.JPG ve

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Roter_Ritterstern_\(Hippeastrum\)_aus_der_Familie_der_Amaryllisgew%C3%A4chse.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Roter_Ritterstern_(Hippeastrum)_aus_der_Familie_der_Amaryllisgew%C3%A4chse.jpg)

Amarillis zambağı, donlara dayanıksızdır. İlkbaharda dikilir; genellikle biri ilkbahar, diğer sonbaharda olmak üzere yılda iki kez açar. Çoğunlukla ana soğanın yanında oluşan soğancıkları ile çoğaltılır. Ben bu türün bir çeşidini yaklaşık on yıl önce amarillis adıyla getirttim ve önce bahçemin gölge bir bölüme diktim; hiç çiçek açmadı, yavru soğancık vermedi. Yaklaşık beş yıl önce soğanı çıkarıp güneşli bir bölüme geçirdim. Beş yıldır, Osmaniye'deki (Çukurova) ev bahçemdeki bol güneşli yeni yerinde kışın topraktan çıkartmadan yetiştiriyorum; yılda en az iki kez çiçek açıyor ve soğancıklarından (yavru soğanlarından) çoğaltıyorum. **Kuraklığa** dayanıklı bir çiçek ve neredeyse hiç bakım istemiyor.

2- Akşamsefası (*Mirabilis jalapa*)⁵¹ (368,369)

Akşamsefası (eşanlamı: gecesevası) çiçeklerini genellikle akşamüstü veya akşam (yani saat 16 ile 20 arasında) açar ve ismini bu özelliğinden alır. Ertesi akşam yeni çiçekler açar. Bitki sıcak, kıyı ortamlarında, özellikle USDA 7-10 bölgelerinde uzun ömürlüdür. Güneşli veya kısmen gölgeli olduğu sürece bitkinin büyümesi kolaydır. Bu durumda şehir merkezleri olarak alındığında, ülkemizin Ağrı, Ardahan, Erzurum, Kars, Muş, Kayseri, Bayburt ve Sivas illeri dışındaki bütün illerimizde yıllık ve çok yıllık olarak yetişir. Mayıs ayından ekim ayına kadar akşam açan ve hoş bir koku barındıran sarı, kırmızı, beyaz ve bunların karışımı alaca renkli çiçekleriyle Anadolu'da her evin bahçesinde berber veya terzi gibi küçük esnafın ve kahvelerin önünde görmek olasıdır.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Amerika'nın tropik bölgelerinden dünyanın birçok yerine dağılmış olan akşamsefası çabuk gelişen ve 1 metreye kadar boylanabilen bir bitkidir.

Toprak ve Besin İsteği: Tercihen hafif, humusça zengin ve iyi akaçlanan pH nötr topraklarda iyi yetişir, ama toprak seçmez.

Donlara Duyarlılık: İlk donlarla birlikte toprak üstü yeşil kısmı bozulduğu ve ölebildiği için soğuğa dayanamaz, ancak ilkbaharda bitki örtüsüne dönebilen yeraltındaki şeker pancarı yumrusuna benzer yumrusu hayatta kalır ve ilkbaharda tekrar yeşerir. Çok yıllıktır.



Fotoğraf 65- Akşamsefası (*Mirabilis jalapa*). Fotoğraflar: ぞらみみ ve F. D. Richards. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flowers_of_Mirabilis_jalapa_20190809-2.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mirabilis_jalapa_by_F._D._Richards.jpg

Sıcaklık ve Nem İsteği: Akşamsefasının ılıman ve tropik iklim dışındaki bölgelerde kış mevsiminde ölen toprak üstü yeşil bölümü her yıl yenilenir. İliman ve daha soğuk bölgelerde baharda tohumundan ekilerek yıllık olarak da yetiştirilebilir. Daha soğuk subtropikal ve ılıman bölgelerde, ilk donlarda, hava soğumaya başladığında ölür (özellikle tamamen olgunlaştıktan ve kendi kendine tohumlamayı bitirdikten sonra), bir sonraki baharda yumrulu köklerden yeniden büyür. Suyu sever, ama **kuraklığa çok dayanıklıdır**. Bütün bir yaz (Çukurova'da bile) hiç sulamasanız bile bütün canlılığını ve çiçeklenmesini ve büyümesini sürdürür.

⁵¹ Akşamsefası, Çukurova/Osmaniye Merkezi'ndeki ev bahçemde 25 yıllık permakültür ve Fukuoka tarzı, " (hiç) Birşey Yapmama Tarımı" uygulama denemelerime ve kuraklığa dayanıklılık gözlemlerime dayanarak; yangına dayanıklı bitki ölçütlerine çok uyduğu için belki de Türkiye'de ilk kez tarafımdan önerilmektedir. Bitkinin neredeyse hiçbir zararlısı ve hastalığını görmedim. Bu yönüyle de organik tarımcıların yaprak özütlerini (ekstre) zararlı savaşımında denemelerinde yarar vardır (YN).

Büyüme ve Boylanma: Çok hızlı büyür.

Kök Yapısı: Şeker pancarına benzer yumru bir kök yapar.

Işık İsteği: Bol güneş ve yarı güneş bitkisidir.

Üretim Şekli: Tohumla yetiştirilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Çiçekleri gıda boyamada kullanılır. Kek ve jöleleri renklendirmek için çiçeklerden yenilebilir bir kıpkırmızı boya elde edilir.

3- Güngüzeli zambağı türleri (*Hemerocallis sp.*)(1,74,370,371)

Güngüzeli zambağına gündüz zambağı da denir. Otsu çok yıllık soğanlı zambak benzeri bir çiçekli bitki türüdür. Gerçek zambak değildir.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Anavatanı Asya'dır. Kafkaslar'dan Himalayalara, Çin, Japonya, Kore ve güneydoğu Rusya'ya kadar büyük bir coğrafyada yerli, doğal olarak bulunur. -30 °C soğuklara kadar dayanıklı olduğu için, ülkemizin büyük kesiminde yetişir

Toprak ve Besin İsteği: Besince zengin, humuslu, drenajı yüksek toprakları tercih eder.

Donlara Duyarlılık: Donlara dayanıklıdır. -30 °C'ye kadar dayanır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Çeşitli bahçe koşullarına uyumlu olabilen uzun ömürlü çok yıllık bitkilerdir ve diğer bitkilerin gelişmediği zorlu alanlarda bile iyi yetişirler. Yaz sıcaklarında çok fazla uzun süre susuz kalınca yaprakları tamamıyla kurur, ama sonbaharda yeniden yapraklanırlar. **Bitkiler kuraklığa dayanıklıdır.**

Büyüme ve Boylanma: Çok hızlıdır.

Işık İsteği: Bol güneşli ve yarı güneşli alanlarda kadar çiçek açar.

Üretim Şekli: Kök sürgünleri (soğancık) ile dir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Bütün güngüzeli türlerinin çiçekleri, yaprakları ve yumruları çiğ veya pişmiş olarak yenilebilir. Çiçekler pişirildiğinde daha lezzetlidir, ancak depolama için kızartılabilir veya kurutulabilir ve çorbada koyulaştırıcı olarak kullanılabilir. Tereyağı ile servis edilen pişmiş çiçek tomurcukları, taze fasulye veya balmumu fasulyesi tadındadır. Yumrular patates yerine yenilebilir.



Fotoğraf 66- Güngüzeli türleri (*Hemerocallis sp.*). Fotoğraflar: James St. John ve Forest & Kim Starr. Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hemerocallis_sp._\(day_lilies\)_ \(Flint_Ridge,_Ohio,_USA\)_9_\(4904534643\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hemerocallis_sp._(day_lilies)_ (Flint_Ridge,_Ohio,_USA)_9_(4904534643).jpg) ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Starr_070302-4923_Hemerocallis_sp..jpg

4- Lale türleri (*Tulipa sp.*)(1,74,372,373,374)

Güzel çiçekleri ile süs bitkisi olarak yetiştirilen, soğanlı, çok yıllık otsu bitkilerdir. Bilinen bir çiçek olmakla birlikte bahçelerde bakımı ve yetiştirilmesi özen ister.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Anavatanı Pamir, Hindukuş ve Tanrı dağlarıdır. Türkler göçleri esnasında bu bitkinin soğanlarını Anadolu'ya getirmiştir. Türkiye'de bulunan türlerin yarısından azı aslında yerlidir. 75 çeşidi ve dört alt türü vardır. Yakın Doğu ve Orta Asya'nın çoğunda yabani olarak yetişen laleler, 1055 yılı gibi erken bir tarihte Konstantinopolis'te (İstanbul) yetiştirildi.

Toprak ve Besin İsteği: Lale soğanları tipik olarak iyi akaçlanmış topraklarda yaz sonunda ve sonbaharda ekilir.

Donlara Duyarlılık: Donlara tam dayanıklıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Laleler, kışın yağmurlu Akdeniz bitki örtüsünün ortak bir unsuru oldukları ılıman iklime sahip bozkır ve dağlık bölgelere özgüdür. Uzun, serin ilkbaharlar ve kuru yazları olan iklimlerde gelişirler. Laleler en yaygın olarak çayırarda, bozkırlarda ve çalılarda bulunur, ancak aynı zamanda tarlalarda, meyve bahçelerinde, yol kenarlarında ve terk edilmiş bahçelerde de bulunur. Ilık kış bölgelerine ithal edilen lale soğanları, genellikle sonbaharda ekilir ve yıllık olarak kabul edilir. Avrupa'da, lale soğanları genellikle haziran ayında yerden sökülür ve kış için eylül ayına kadar yeniden dikilmelidir. Ülkemizde de bu koşul geçerlidir.

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür.

Işık İsteği: Bol güneş ve yarı güneşi sever.



Fotoğraf 67- Tulipa orphanidea ve İstanbul'da Laleler. Fotoğraflar: NasserHalaweh ve (WT-shared) Shoestring at wts.wikivoyage. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Liliaceae_Tulipa_orphanidea_1.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tulips_in_the_park,_Istanbul,_Turkey.JPG

Üretim Şekli: Soğanları ile üretilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Bahçıvanlıkta laleler, çiçek morfolojilerine ve bitki boyutlarına göre 15 gruba ayrılır. Çiçeklenme zamanına göre de erken, orta ve geç çiçek açan türler olarak üçe ayrılır. Yabani türleri çok yıllıktır, ancak bahçecilikte her yıl soğanı sökülüp erken ilkbaharda tekrar dikilir. Lale, sonbaharda dikilen soğanlardır. Lale soğanları bulunduğu bölgenin iklim koşullarına göre: soğuk iklim bölgelerinde eylül ve aralık ayı arasında, ılıman iklime sahip yerlerde kasım ve ocak ayları arasında dikilir.

Lalenin soğanı ve yaprakları, yenilmeleri halinde **atlar, kediler ve köpekler için zehirlidir;** çiçekleri yenilebilir.

5- Nergis türleri (*Amaryllidaceae*)(1,375,376)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Anavatanı Avrupa olan bu bitkinin en çok tür zenginliğine İspanya ve Portekiz'de rastlanmaktadır. Ancak doğal olarak tüm Akdeniz kıyılarında, hatta bunun uzantısı olan Japonya'ya kadar aynı enlem dereceleri arasında görülmektedir. Dünyada Avrupa, Kuzey Amerika, Kuzey Afrika ülkelerinde tarımı yapılmaktadır.

Toprak ve Besin İsteği: Besince zengin, humuslu, drenajı yüksek topraklarda iyi gelişir, ama kurak ve kumlu topraklarda da yetişir.

Donlara Duyarlılık: Donlara dayanıklıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Doğal habitatları çok çeşitlidir, farklı yükseklikler, biyoiklim alanları ve topraklarda; ağırlıklı olarak alçak bataklıklardan otlaklar, çalılıklar, ormanlar, nehir kıyıları ve kayalık yarıklarla kayalık yamaçlara ve dağ otlaklarına kadar açık alanlarda bulunur. Gereksinimler değişse de, bazı türler kireçtaşı üzerinde büyüyecek olsa da, genel olarak asidik toprakları tercih ederler. Soğanlar, toprak altında kalıp kışın soğuklamazsa gelecek yıl çiçek açmayabilir.

Büyüme ve Boylanma: 20-80 cm boylanabilir.

Işık İsteği: Bol güneşli ve Yarı güneşli alanlarda yetişir.

Üretim Şekli: Bitkiler genellikle yavru soğancıklarından üretilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Lalelerin aksine, nergis soğanları kemirgenler için çekici değildir ve bazen korumak için meyve bahçelerinde ağaç köklerinin yanına ekilir. Yalnız, nergis soğanları güller, piriç ve lahanalar gibi yakındaki diğer bitkiler için toksik olabilir ve büyümelerini engeller. Nergisin kesme çiçeklerinin bir vazoya diğer çiçeklerin yanına konması halinde varsa, diğer çiçeklerin ömrünü kısaltır.

Tüm nergis türleri, çoğunlukla soğanda ve yapraklarda olmak üzere, alkaloid zehiri likorin içerir. Nergis **ürünlerinin hem insanlar hem de hayvanlar (sığır, keçi, domuz ve kedi gibi) için yutulmasının zehirli etkileri uzun zamandır bilinmektedir.**



Fotoğraf 68- Nergis türleri (Amaryllidaceae). Fotoğraflar: Tigerente ve KENPEI. Kaynak: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Narcissus_poeticus_subsp_radiiflorus.1658.jpg ve https://en.wikipedia.org/wiki/File:Narcissus_tazetta_var_chinensis1.jpg

Nergis soğanları pırasa veya soğan ile karıştırıldığında ve pişirilip yenildiğine dair birçok zehirlenme veya ölüm vakası rapor edilmiştir. Bununla birlikte, güçlü nahoş bir tadı nedeniyle

yanlılıkla büyük miktarlarda yenilmesi olağandıdır. Nergis, normalde hayvanlar tarafından tüketilmeyen bir dizi başka bitki ile karşılaştırıldığında, nergis en itici bitkidir. Çiçek toplayıcılar, paketleyiciler, çiçekçiler ve bahçıvanlar için en yaygın dermatit sorunlarından biri olan "nergis kaşıntısı" ellerde kuruluk, çatlaklar, pullanma ve eritem içerir ve buna sıklıkla subungual hiperkeratoz (tırnakların altındaki derinin kalınlaşması) eşlik eder.

Nergisin saksıda ve kesme çiçek olarak ekonomik değeri vardır.

6- Soğan türleri (*Allium sp.*)(1,74,377,378)

Bilinen bir bitki grubudur. Soğan (*Allium cepa L.*), aynı zamanda kuru soğan veya soğan olarak da bilinen *Allium* cinsinin en yaygın olarak yetiştirilen bir sebze türüdür. Sarımsak, yeşil soğan, pırasa vb. içeren yüzlerce türü vardır. Soğan çoğunlukla iki yıllık veya çok yıllık bitki'dir ancak genellikle yıllık olarak işlenir ve ilk büyüme mevsiminde hasat edilir.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Soğan türleri, Şili'de (*A. juncifolium* gibi), Brezilya'da (*A. sellovianum*) ve tropikal Afrika'da (*A. spathaceum*) bulunan birkaç türü dışında, Kuzey Yarımküre'nin ılıman iklimlerinde bulunur.

Toprak ve Besin İsteği: Türler, kuru, iyi akaçlanmış mineral kaynaklı topraklardan nemli, organik topraklara kadar çeşitli koşullarda büyür; çoğu güneşli yerlerde yetişir, ancak bir kısmı da ormanlarda (örneğin *A. ursinum*) ve hatta bataklıklarda veya suda yetişir.

Donlara Duyarlılık: Aşırı donlara dayanıksızdır. -8, -10 °C soğuklara dayanır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Kuru ve ılıman yerlerde daha iyi gelişir.



Fotoğraf 69- Soğan ve sarımsak (*Allium sp.*). Fotoğraflar: Manuel Anastácio ve Luis Miguel Bugallo Sánchez (Lmbuga).

Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Onion_set.JPG ve

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Allium_sativum._Restra_de_allos_de_Oroso-_Galiza.jpg

Büyüme ve Boylanma: Hızlı büyür.

Işık İsteği: Bol güneş ister. Yeşil soğan güneşte de yetişir.

Üretim Şekli: Tohum ve soğandan üretilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Soğanı ve yeşil yaprakları, çiğ ve pişmiş olarak tüketilir.

Tahıl ekili tarlaları vb. anız ve orman yangınlarından korumakta, yangın yönüne (koridoruna)15 metre eninde soğan ve ileride anlatılacak olan balkabağı ya da kapari ekilmesi ekonomik getirisi de olan iyi bir uygulama olabilir.

7- Sümbül türleri (*Hyacinthaceae*)(1,379,380)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Sümbüllerin anayurdunun Türkmenistan, İran, Irak, Lübnan, Suriye, Kıbrıs ve Filistin bölgesi dahil olmak üzere güney Türkiye'den kuzey İsrail'e kadar doğu Akdeniz'e olduğu kabul edilir. Dünyanın pekçok ülkesinde yaygın olarak yetişmektedir.

Toprak ve Besin İsteği: Su tutmayan süzek topraklarda yetişir.

Donlara Duyarlılık: Donlara tam dayanıklıdır. Uzun süreli donları olan Doğu Anadolu bölgesinde dahi topraktaki sümbüller dayanır.

Işık İsteği: Güneşli ve yarı güneşli yerleri sever.



Fotoğraf 70- Bahçe sümbülü (*Hyacinthus orientalis*). Fotoğraf: Yusuf 1907 ve Magnus Manske. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:S%C3%BCmb%C3%BCl_DSCF0165.jpg ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:P1130470_Hyacinthus_orientalis_Common_hyacinth_\(Hyacinthaceae\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:P1130470_Hyacinthus_orientalis_Common_hyacinth_(Hyacinthaceae).JPG)

Üretim Şekli: Soğanlarının yavrularından üretilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: **Sümbül soğanları zehirlidir.**

8- Süsen türleri (*iris sp.*)(1,74,381,382,383,384)

Süsen, gösterişli çiçekleri olan 260-300 türü olan yumrulu (rizomlu-köksaplı) veya soğanlı, otsu, çok yıllık bir bitki cinsidir. Anadolu'da süsen cinsinin farklı türlerine mezarlık zambağı, süsen, navruz çiçeği, cehennem zambağı, kurtkulağı, keçisakalı, bataklık süseni gibi Türkçe isimler verilmiştir

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Neredeyse tüm türler, Avrupa'dan Asya'ya ve Kuzey Amerika'ya kadar ılıman Kuzey Yarımküre bölgelerinde bulunur. Ekolojide çeşitlilik göstermesine rağmen, süsen ağırlıklı olarak kuru, yarı çöl veya daha soğuk kayalık dağlık bölgelerde bulunur. Diğer bulunduğu arasında çimenli yamaçlar, çayırar, bataklıklar ve nehir kıyıları bulunur.

Toprak ve Besin İsteği: İyi akaçlanmaları koşuluyla çoğu bahçe toprağı türünde iyi büyür.

Donlara Duyarlılık: Donlara Tam dayanıklıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Uzun süreli kuraklıklara dayanırlar.

Işık İsteği: Güneşli ve yarı güneşli yerlerden hoşlanır.

Üretim Şekli: Süsen rizom parçaları ile üretilir.



Fotoğraf 71- Süsen rizomları ve *Iris aphylla* Orchi . Fotoğraflar: David Monniaux ve Orchi. Kaynak:

https://en.wikipedia.org/wiki/File:Iris_rhizome_p1150371.jpg ve

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Iris_aphylla_Orchi_145.jpg

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: *Iris germanica* ve *Iris pallida* gibi bazı iris türlerinin köksaplarından (rizom) elde edilen hoş koku parfüm, içki sanayinde ve tıpta kullanılır. Günümüzde çiçeklerden elde edilen iris mutlak esansiyel yağı bazen hoşkoku tedavisinde (aromaterapi) yatıştırıcı ilaç olarak kullanılmaktadır. Bazı cin markaları, lezzet ve renk için susam kökü ve bazen iris çiçekleri kullanır.

Adı geçen cinslerden süsen kökü üretimi için iris rizomları hasat edilir, kurutulur ve 5 yıla kadar dinlendirilir. Bu süre zarfında, köklerin içindeki yağlar, parfümeride değerli olan birçok kokulu bileşik üreten bozulma ve oksidasyona uğrar. Kokunun menekşelere benzer olduğu söylenir. Yaşlı rizomlar, parfüm endüstrisinde "iris yağı" veya süsen yağı olarak bilinen kalın yağlı bir bileşik üreten buharla damıtılır.

Bataklık süseni (sarı iris) atık su arıtımında kullanılır (bkz.: Bitkiler Atlası, "7. 8. Yapay Sulak Alanlarda Kullanılan Bazı Bitki Türleri").

İris rizomları ayrıca dikkate değer miktarda terpen ve askorbik asit, miristik asit, tridesilenik asit ve undesilenik asit gibi organik asitler içerir. İris rizomları toksik olabilir. *I. versicolor* ve genellikle bahçelerde yetiştirilen ve yaygın olarak melezlenen diğer türler, yüksek miktarlarda toksik glikozit iridin içerir. Ancak zehirlenmeler normalde ölümcül değildir. Süsenler sadece profesyonel rehberlik altında tıbbi olarak kullanılmalıdır.

9- Tespih çiçeği türleri (*Canna sp.*)(1,385)

Tespih çiçeği (*Canna* veya *canna zambacı*), Cannaceae ailesinde 10 türden oluşan çiçekli bitkilerin tek cinsidir.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Cannanın anavatanı Amerikadır.

Toprak ve Besin İsteği: *Canna*, iyi akaçlanmış, zengin veya kumlu topraklarda yeterli su ile en iyi biçimde büyür.

Donlara Duyarlılık: Rizomlar donlara hassastır, çürürler.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Tropik iklim bitkisidir, ancak tropik bitkilerin çoğu gibi ılıman iklimlerde geliştirilmiştir ve yaz aylarında en az 6-8 saat ortalama güneş ışığı aldığı ve sıcak

bir yere taşındığı sürece dünyanın birçok ülkesinde yetiştirilmesi kolaydır, ancak kış boyunca sıcak yerlere taşınmalı veya don olayının görülmediği kıyı kesimlere dikilmelidir.

Büyüme ve Boylanma: Çok hızlı büyür.

Işık İsteği: Bol güneş alan alanlar tercih edilmelidir.

Üretim Şekli: Rizom parçalarından yetiştirilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Nişastalı kök yenilebilir. Tüm bitki materyalinin ticari değeri vardır: Nişastalı rizomlar insan ve çiftlik hayvanları besini olarak, gövde ve yaprakları hayvan yemi olarak, genç sürgünleri sebze olarak ve genç tohumlar gözlemelere eklenerek yenilebilir.

Bitki, jüt yerine kullanılan bir lif verir. Tohumları takı ve müzik aletleri için kullanılır. Yangına dayanıklı olduğu için rehber alınmıştır.



Fotoğraf 72- Tespih çiçeği (*Canna sp.*). Fotoğraflar: Lazaregagnidze ve Santaduck. Kaynak:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Canna_paniculata_Panicle_Canna_%E1%83%99%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%90.JPG ve <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Hota-seed-canna.jpg>

10- Zambak türleri (*Lilium sp.*)(1,74,386,387)

Zambak (üyeleri gerçek zambaklar olan), zambakgiller (Liliaceae) ailesinin çiçek soğanıyla yetişen, hepsi büyük belirgin çiçekli, otsu çiçekli bitkilerin bir cinsidir. Zambakgiller ailesinde bu cinsin 110 civarı bitki türü vardır. Türlerin çoğu ılıman kuzey yarım küreye özgüdür, ancak yayılım alanları kuzey alt tropiklere kadar uzanır. Diğer birçok bitkinin ortak adında "zambak" (İngilizce: lily) vardır ancak onların botanik bilimi açısından gerçek zambaklarla ilgisi yoktur.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Zambak çeşitleri Avrupa'nın çoğuna, Asya'nın çoğuna, Japonya'ya, güneyde Hindistan'a ve doğuda Çinlindi ve Filipinler'e, güney Kanada'dan Amerika Birleşik Devletleri'nin çoğuna kadar uzanırlar. Genellikle dağlık ormanlık habitatlara veya bazen otlak habitatlarına uyarlanırlar. Birkaçı bataklık alanlarda da hayatta kalabilir.

Toprak ve Besin İsteği: Her türlü bahçe toprağında kolaylıkla yetişir. Genelde orta derecede asidik veya kireçsiz toprakları tercih ederler.

Donlara Duyarlılık: Donlara dayanıklıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: En zorlu hava şartlarına dahi dayanırlar. İklimde de uyum sağlayan bitki; en geniş iklim yayılımında, Erzurum'dan Adana'ya dek yetiştirilebilir.

Büyüme ve Boylanma: Çok hızlı büyür.

Işık İsteği: Bol güneşli ve yarı güneşli yerlerde yetişir.

Üretim Şekli: Soğan yavrularından ve soğan pulcuklarından çoğaltılabilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Bahçelerde güzel çiçekleri ve beyaz zambakın kokulu çiçekleri nedeniyle sevilirler. Kesme çiçek olarak satılırlar. Beyaz zambak çiçeklerinden koku ve kolonya yapılır.



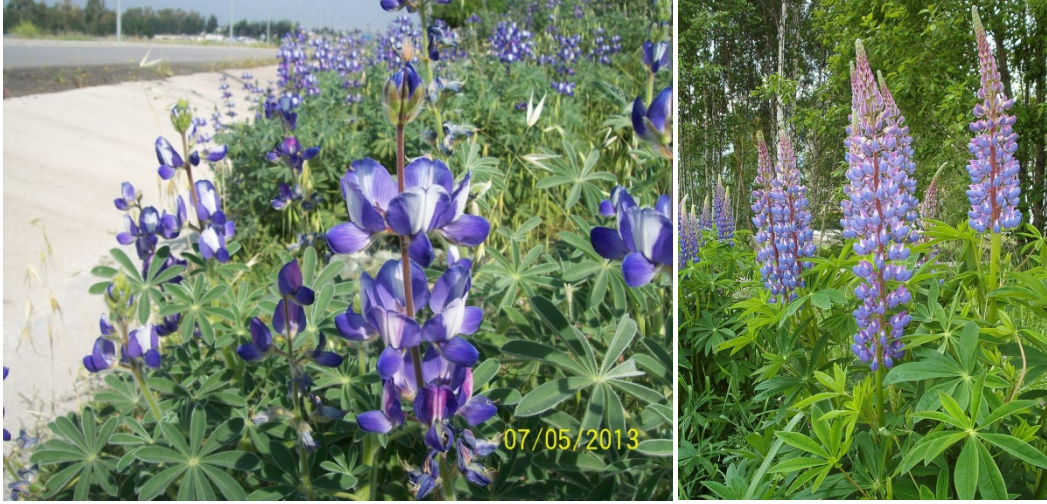
Fotoğraf 73- Beyaz Zambak (*Lilium candidum*) ve Lilium Kanareyka. Fotoğraf: Umur Gürsoy ve Kor!An (Андрей Корзун).
Kaynak: Umur Gürsoy arşivi ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lilium_%27Kanareyka%27_01.JPG

7. 5. 2. Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok yıllık Diğer Bitkiler

Atlasımızın bu bölümünde, kuru mevsimde yanma davranışları araştırılmış, yerli veya yabancı kaynaklı olsa da yurdumuzda, orman yangın kuşağı sayılan Ege ve Akdeniz Bölgemizde de yetişebilen; orman yangınlarına dayanıklı 15 çeşit '**Yıllık ve Çok yıllık Diğer Bitki**' sınıfındaki bitki bulunuyor. Yangına dayanıklılık sırasına bakılmaksızın, bu 15 çeşit '**Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok yıllık Diğer Bitki**', Türkçe adlarına göre abecesel olarak şöyledir:

1- Acıbakla çiçeği türleri (*Lupinus sp.*)(74,388,389)

Türkiye, hem yetiştirilen türler ve onların yabani formları, hem de sınırlı amaçlarla yetiştirilen acıbakla türleri açısından zengindir ve doğal bitki örtüsünde acıbakla türleri ile bu türlerle ait alt türler oldukça yaygındır. Hem besin kaynağı hem de süs bitkisi olarak yaygın olarak yetiştirilirler, ancak bazı bölgelere istilacıdırlar.



Fotoğraf 74- Acıbakla çiçeği türleri (*Lupinus sp.*). Fotoğraflar: Umur Gürsoy-Osmaniye/Türkiye:2013 ve Wikimedia Commons. Kaynak: Umur Gürsoy arşivi ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lupinus_polyphyllus3.JPG

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Acıbakla çiçeği, Kuzey ve Güney Amerika'daki 199'dan fazla türü içerir. Kuzey Afrika ve Akdeniz'de daha küçük merkezler oluşur.

Toprak ve Besin İsteği: Geçirgenliği yüksek, orta verimli topraklarda iyi gelişir.

Donlara Duyarlılık: Donlara tam dayanıklıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Ilıman iklimlerde iyi gelişmekle birlikte yağışlı ve nemli toprakları sever.

Işık İsteği: Bol güneşli ve Yarı güneşli yerlerde iyi gelişir.

Üretim Şekli: Tohum ve fide ile çoğaltılır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Acıbakla çiçeği, hayvan yemi ve yeşil gübre olarak değerlidir.

2- Ayakotu türleri (*Carex sp.*)(74,390,391)

Carex, Cyperaceae ailesinde yaygın olarak saz diye bilinen çim benzeri bitkilerin 2.000'den fazla türünden oluşan geniş bir cinstir. Cyperaceae ailesinin diğer üyelerine de saz denir, ancak Carex cinsine ait olanlar gerçek saz olarak adlandırılabilir ve ailedeki tür bakımından en zengin cinstir.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Carex türleri, tropikal ovalarda az sayıda ve Sahra altı Afrika'da nispeten az sayıda olmasına rağmen, dünyanın çoğu yerinde bulunur. Sazların gibi çoğu (hepsi değil) bataklıklar, kalkerli bataklıklar, bataklıklar ve diğer turbalıklar, gölet ve akarsu kıyıları, nehir kıyısı bölgeleri ve hatta hendekler gibi sulak alanlarda bulunur. Arktik ve alpin tundralarında ve su derinliği 50 cm'ye kadar olan sulak alan habitatlarında baskın bitki gruplarından biridirler.

Toprak ve Besin İsteği: Toprak ayırt etmez. Nemli ve geçirgenliği yüksek topraklarda mutlu olur; gelişimi hızlanır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Bazıları nemli veya ıslak koşullar gerektirir, diğerleri **nispeten kuraklığa dayanıklıdır**.

Işık İsteği: Bol güneşli alanları sever. Yarı gölgede de yetişir.

Üretim Şekli: Yayılma, ilkbaharda tohum veya bölünme ile olur.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Bahçecilikte kullanılır. Yerli türler, vahşi yaşam alanı yenileme çalışmalarında, doğal çevre düzenlemesinde ve sürdürülebilir çevre düzenlemesinde, çimler ve bahçe çayırları için **kuraklığa dayanıklı** çim ikameleri olarak kullanılmaktadır. Mera ve otlaklarda hayvan yemidirler. Yapraklarından hasır, sepet ve ip yapılabilir.



Fotoğraf 75- Ayakotu türleri (*Carex* sp.). Fotoğraflar: Krzysztof Ziarnek, Kenraiz ve Len Worthington. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carex_canescens_kz01.jpg ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File: Bottle_Sedge_Carex_rostrata_\(6524769999\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File: Bottle_Sedge_Carex_rostrata_(6524769999).jpg)

3- Civanperçemi türleri (*Achillea* sp.)(74,392,393,394,395)

Anadolu'da belki de en çok adı olan bitkidir: Akbaşlı, barsam otu, marsamaotu, binbiryaprakotu, kandilçiçeği, ayvadana, ayvadanası, ayvadene, civanperçemi beyazı, sırçanotu, yavşan, yavşan otu, boz yavşan, sarı civanperçemi, pire otu, yılan çiçeği, kurpotu, diş otu, baytaran, pazvat, sarı çiçek, kılıçotu, sarılık otu ve mayasıl otu diğer adlarıdır. Tarih boyunca savaşta yaralanan askerlerin kanamasını durdurmak için kullanıldığından “herba militaris, asker otu” adını da almıştır.



Fotoğraf 76- Beyaz ve sarı çiçekli civanperçemi (*Achillea millefolium*). Fotoğraflar: Thayne Tuason ve Milimidragan 92. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Achillea_millefolium_4.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Achillea_sp._Asteraceae_10.jpg

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: En çok kuzey ılıman kuşakta yayılmış olan bu bitki Avrupa kökenlidir ve Avrupa'nın her yerinde, Kuzey Amerika ve Kuzey Asya'da kuzey yarımkürenin ılıman bölgelerine yayılış gösterir.

Toprak ve Besin İsteği: İyi akaçlanmış (suyu iyice çekilmiş) toprağı tercih etmektedir, ancak daha az uygun koşullarda da yetiştirilebilir

Donlara Duyarlılık: Dayanıklısıdır.

Işık İsteği: Bol güneş ister.

Üretim Şekli: Tohumlarından üretilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: **Kuraklığa dayanıklı** mera bitkisidir. *Achillea millefolium*, kuraklığa karşı direnci nedeniyle toprak erozyonu ile mücadele etmede ekilebilir. Nektarı çoktur ve sıcak aylarda diğer çiçeklerin geçtiğı dönemde çiçeklenen bitki, arıcılıkta da kullanılır.

Civanperçemi, halk hekimliğinde, en popüler kan dindirici bitkilerden biridir.

4- Erigeron papatyası türleri (*Erigeron sp.*)(74,396,397,398)

Kuzey Amerika'da en yüksek çeşitliliğe sahip, kuru, dağlık alanlar ve otlaklarda karışık bir dağılıma sahiptir. Donlara dayanıklısıdır. **Yangına dayanıklı olduğu bilinmeli ve varsa arazide korunmalıdır.**



Fotoğraf 77- Erigeron papatyası (*Erigeron annuus*). Fotoğraflar: Fan Wen ve Malcolm Manners ve Ryan Hodnett. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Erigeron_annuus_-_flower_view_01.jpg ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fleabane_\(Erigeron_sp.\)_-_Guelph,_Ontario_2020-06-07_\(02\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fleabane_(Erigeron_sp.)_-_Guelph,_Ontario_2020-06-07_(02).jpg)

5- Ezan çiçeğı türleri (*Oenothera sp.*)(74,399,400,401)

Ezan çiçeğı, Amerika'ya özgü yaklaşık 145 otsu çiçekli bitki türünün iki yıllık bir cinsidir. Ülkemizde yaz aylarında güneş batarken (akşam ezanı zamanı) çiçek tomurcukları gözle izlenebilen bir hızla; önce yavaş yavaş, bir iki saniye sonra hızla tam olarak açıldığı için ezan çiçeğı adı verilir. Yaz aylarında ülkemizin çoğı bölgesinde bahçelerde kullanılır.

Toprak ve Besin İsteği: Geçirgen, havalandırılmış bahçe toprağında sağlıklı gelişim gösterir. Akaçlanması yüksek toprak ister.



Fotoğraf 78- Eranthis çiçeği türleri (*Oenothera sp.*). Fotoğraflar: George Chernilevski ve Stan Shebs. Kaynak: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Oenothera_rubricaulis_2014_G1.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oenothera_caespitosa_var_marginata_4.jpg

Donlara Duyarlılık: Donlara dayanıksızdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Ilıman yaz aylarını sever.

Işık İsteği: Güneşli, açık alanlarda güzel çiçeklenir.

Üretim Şekli: Tohum ile yapılır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Eranthis çiçeği, akşamları açılan güzel bol çiçekleri ile bahçelerin sevilen süs bitkileridir. Birçoğu oldukça **kuraklığa** dayanıklıdır.

6- Hasekiküpesi türleri (*Aquilegia sp.*)(74,402,403,404)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Asya'nın ılıman bölgelerinde, İran, Türkiye, Ermenistan, Azerbaycan, Gürcistan ve Rusya'da yayılış yapar.

Donlara Duyarlılık: Dayanıklısıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Ilıman bölgelerde 1.800-2.800 metre yüksekliklere kadar yetişir. Nemli topraklardan hoşlanır.

Işık İsteği: Bol güneş ve yarı güneşte yetişir.

Üretim Şekli: Tohumlarından üretilir.



Fotoğraf 79- Hasekiküpesi (*Aquilegia olympica*). Fotoğraflar: Fagus ve Jogo.obb. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aquilegia_olympica53-2.jpg ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Baden-W%C3%BCrttemberg,_P%C3%BCderhausen,_Naturdenkmal_FND_81190550015_\(1\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Baden-W%C3%BCrttemberg,_P%C3%BCderhausen,_Naturdenkmal_FND_81190550015_(1).jpg)

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Hasekiküpesi gösterişli çiçekleri ile bahçecileri kendine çeker.

7- Hint inciri (*Opuntia ficus-indica*)(1,405,406,407,408,409)

Türkçede bu kaktüs türü için frenk inciri, frenk yemişi, Firavun inciri, dikenli incir ya da halk ağzında kaynanadili ve pabuç inciri adları da kullanılır.

Çeşitli ülkelerde, *Opuntia* Hint inciri, *Opuntia* inciri veya dikenli armut adı da verilen *Opuntia ficus-indica*, dünyanın kurak ve yarı kurak bölgelerindeki tarım ekonomilerinde uzun süredir yetiştirilen evcilleştirilmiş bir kaktüs türü olan bir tarım bitkisidir. Hint inciri, en yaygın ve ticari olarak en önemli kaktüstür. Öncelikle meyvesi için ve ayrıca sebze ve diğer kullanımlar için yetiştirilir. Kaktüsler, suyu verimli bir biçimde biyokütleyle dönüştürdükleri için kuru alanlar için iyi ürünlerdir.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Akdeniz'de doğal olarak yetişir. Türkiye'de Batı ve Güney Anadolu'da bulunur.

Toprak ve Besin İsteği: Taban suyu yüksek ve geçirimsiz topraklar uygun değildir. Topraktaki kil oranı yüksek olmamalıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Topraklar kumlu ve derin olduğu sürece yıllık minimum yağış gereksinimi 200 mm'dir. Yağışla ilgili ideal büyüme koşulları yılda 200-400 mm'dir. Yağışın yıllık 300 mm'nin altına indiği bölgelerde ekonomik yetiştiricilik için sulama yapılmalıdır. *O. ficus-indica* genellikle bağıl nemin %60'ın üzerinde olduğu ve doyma açığının olduğu bölgelerde yetişir. Nemin bir aydan uzun süre %40'tan az olduğu bölgelerde bulunmaz. Hint incirinin fazla sıcaklık sınırı 50 °C'nin üzerindedir.

Donlara Duyarlılık: Dayanıksızdır. -10 ila -12 °C'lere yalnızca birkaç dakika maruz kalsa bile, dikenli armut büyümesi engellenir. Gelişmek için gereken günlük ortalama sıcaklık en az 1,5–2,0 °C'dir. Sıfırın üzerinde 18-26 °C sıcaklıklarda iyi gelişir. Donlara karşı dayanıksızlığı türlere göre farklıdır. Dikensiz türler donlara daha dayanıksızdır.

Makaslama ve Budama: Büyük meyveler elde etmek için gerekebilir.

Büyüme ve Boylanma: 5 metreye kadar boylanabilir.

Işık İsteği: Boş güneş ister.

Üretim Şekli: Büyük bir dil şeklindeki etli bölümleri eklem bölümünden yarıya kadar toprağa daldırılıp sulanırsa uygun sıcaklıkta çok kolay köklenir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Hint incirinin meyvesi, gıda olarak dünyada ve ülkemizin Ege ve Akdeniz bölgelerinde tane ile satılır ve severek tüketilir. Ancak dünyada yetiştirildiği ülkelerde daha yaygın olarak üretilir ve tüketilir. Meyveler dünyanın birçok yerinde ticari olarak satılır. Meyveler veya yapraklar kaynatılabilir, çığ olarak kullanılabilir veya meyve suyuyla karıştırılabilir; tavada pişirilebilir ve tavukla garnitür olarak kullanılabilir veya dürümlere eklenebilir. Renk ve lezzet olarak çilek ve inciri andıran meyvesinden reçel ve jöleler yapılır. Meyvelerinden Meksika, Malta, Sicilya bir tür alkollü içki üretilir. Genç etli yaprakları (Meksika'da vb.) bir sebze olarak pişirilir ve yenir. Derili veya derisiz şeritler halinde dilimlenir ve yumurta ve acı biber ile kızartılır, kahvaltılık ikramı olarak sunulur edilir. Yeşil fasulye gibi bir dokuya ve tada sahiptirler.



Fotoğraf 80- Hint inciri (*Opuntia ficus-indica*). Fotoğraf: Victor Korniyenko. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Indian_Fig_-_Opuntia_ficus-indica.jpg

Güneybatı A.B.D.'nin sığır endüstrisi, hem sığırlar için bir yem kaynağı hem de bir sınır çiti olarak Hint incirini yetiştirmeye başlamıştır. Sığırlar normalde kaktüsün kılçıksız (dikensiz) bir çeşidiyle beslenir. Bitkinin büyük bir dil şeklindeki etli bölümleri elle hasat edilmelidir. Diller bir bıçakla kesilir, eklemdeki bitkiden ayrılır. Hint inciri, kaba (yeşil) yem üretimi için yetiştiriliyorsa, dikensiz çeşitler tercih edilir, ancak bitkilerin yabancı türleri de yem olarak kullanılır. Bu durumlarda, hayvanlara zarar vermemek için dikenlerin dillerden çıkarılması gerekir. Çoğunlukla bu, dillerdeki dikenlerin yakılmasıyla sağlanır. Kaktüs dilleri kuru madde ve ham protein bakımından düşüktür, ancak kuraklık koşullarında ek olarak faydalıdır. Besin değerine ek olarak, nem içeriği kuraklık sırasında sığırların sulanmasını yeterince ortadan kaldırır.

Çok sayıda yaban hayatı türü de bitkinin meyvelerini yem olarak kullanır.

Hint inciri, Akdeniz havzasında ucuz, ama etkili bir erozyon kontrolü sağlamak için çitlere ekilir. Bu çitlerin ve bitişik alanların altında, toprağın fiziksel özellikleri, azot ve organik madde önemli ölçüde iyileşir. Toprağın yapısal sağlamlığı artar, akış ve erozyon azalır; su depolama kapasitesi ve geçirgenliği artar. Dikenli Hint inciri bahçeleri, otsu türlerin özdeş kümelenmesini ve gelişimini kolaylaştıran şiddetli çevre koşullarını iyileştirerek diğer türlerin bitki büyümesi üzerinde de olumlu bir etkiye sahiptir. Hint inciri, Tunus ve Cezayir'de kum hareketini yavaşlatmak ve yönlendirmek ve bitki örtüsünün yenilenmesini arttırmak, böylece derin ve güçlü köklendirme düzeni ile yapıli terasların bozulmasını en aza indirmek için avantajlı bir biçimde kullanılmaktadır.

Hint inciri, çatıları bağlamak ve su geçirmez hale getirmek için kerpiçte bir bileşen olarak da kullanılabilir.

8- Kaba yonca (*Medicago sativa*)(1,81,410,411)

Ülkemizde kara yonca da denir. Uzun yıllar yaşayan, gerek yeşil ot gerekse kuru ot olarak değerlendirilebilen çok yıllık bir serin mevsim yem bitkisi türüdür. Taze veya kuru hali hayvan yemi ve otlaklarda mera bitkisi olarak kullanılır. Kıymetli, besin değeri yüksek bir hayvan yemidir.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Anavatanı Ortadoğu ve Türkiye'dir.

Toprak ve Besin İsteği: Yoncanın en iyi yetiştiği topraklar; tınlı, kumlu-tınlı, kumu çok fazla olmayan ve yeter derecede kireç içeren topraklardır. Taban suyunun düşük ve pH'nın 6,5'dan aşağı olmaması gerekir. Yoncanın normal ürün verebilmesi için toprağın fosfor ve potasyum kapsamı bakımından iyi olması gerekir. Çok yüksek potasyum düzeylerine sahip toprağa ihtiyaç duyar. Ototoksiste (kendine zehirli) özelliği bulunan ender bitkilerdendir. Bu nedenle mevcut tarhları içinde yeni tohumları yetişmez. Yeni tohum ekmeden önce zeminin eski yoncalardan temizlenmesi gerekmektedir.

Sıcaklık ve Nem İsteği: **Kuraklığa dayanıklıdır.**

Işık İsteği: Bol ışık ister.

Üretim Şekli: Tohumladır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Yonca, büyükbaş hayvan yemi olarak tüm dünyada yaygın olarak yetiştirilmektedir. Otlatma, saman ve silajın yanı sıra yeşil gübre ve örtü (malç) için kullanılır. Yonca genellikle tüm yaygın saman mahsulleri içinde en yüksek besleme değerine sahiptir. İyi uyum sağladığı topraklarda yetiştirildiğinde, yonca genellikle en yüksek verimli yem bitkisidir.



Fotoğraf 81- Kaba yonca (*Medicago sativa*). Fotoğraflar: Ivar Leidus ve Shahnazi2002. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Medicago_sativa_-_harilik_lutsern_Keilas.jpg ve <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%DB%8C%D9%88%D9%86%D8%AC%D8%A7.jpg>

Birincil kullanımı, yüksek protein içeriği ve yüksek sindirilebilir lif içeriği nedeniyle yüksek verimli süt inekleri için yem olarak ve ikincil olarak da besi sığırları, atlar, koyunlar ve keçiler için kullanılır. Yonca samanı, et tavşanları için yaygın olarak kullanılan bir protein ve lif kaynağıdır. Kanatlı diyetlerinde, kurutulmuş yonca ve yonca yaprağı konsantreleri yumurta sarısını ve vücut lipidlerini renklendirmede etkili olan karotenoidlerdeki yüksek içeriği

nedeniyle, yumurta ve et pigmentasyonu için kullanılır⁵² (412). Taze yonca hayvanlarda şişkinliğe neden olabilir, bu nedenle yonca üzerinde otlayan hayvanlarda bu tehlike nedeniyle dikkatli olunmalıdır.

9- Karanfil türleri (*Dianthus sp.*)(74,413,414,415)

Türler çoğunlukla otsu çok yıllık, birkaçı yıllık veya iki yıllık ve bazıları alçak alt çalı odunsu kök gövdelidirler. Ülkemizde çok iyi bilinen bir bahçe ve saksıda yetişen çiçekli bir bitkidir.



Fotoğraf 82- Yabani Karanfil (*Dianthus sp.*). Fotoğraflar: Zeynel Cebeci ve Dr. Killer. Kaynak:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dianthus_sp._-Karanfil_01-2.jpg ve

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dianthus_sp.,_Kozan.JPG ve

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mal%C3%BD_Kos%C3%AD%C5%99_-_Dianthus.JPG

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Karanfil çiçeği, Kuzey Afrika ve Güney Afrika'da birkaç tür ve Kuzey Kutbu Kuzey Amerika'da bir tür (*Diantus repens*) olmak üzere, esas olarak Avrupa ve Asya'ya özgü Caryophyllaceae ailesindeki yaklaşık 340 çiçekli bitki türünün bir cinsidir.

Toprak ve Besin İsteği: Hafif tınlı, besince zengin, humuslu, drenajı çok yüksek toprakları sever. Geçirgenlik önemlidir.

Donlara Duyarlılık: Tam dayanıklıdır.

Işık İsteği: Bol güneş ve yarı güneş çiçeğidir.

Üretim Şekli: Karanfil tohum ve sap çelikleri ile üretilir.

10- Keten çeşitleri (*Linum sp.*)(74,416,417,418)

Haziran-ağustos ayları arasında ipek gibi, mavimsi veya sarı renkli çiçekler açan bir bitkidir. Yağ ketenleri, iyice olgunlaştıktan sonra toplandığı halde, lif ketenleri olgunlaşmadan toplanır.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Dünyanın ılıman ve subtropikal bölgelerine özgüdürler. Memleketimizde bazı keten türleri tabii olarak yetişir. Türkiye'de Batı, İç Anadolu ve Karadeniz'de daha fazla olmak üzere Anadolu'nun çoğu yerinde bulunur.

Toprak ve Besin İsteği: Keten her çeşit toprakta yetişebilir.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Lif ketenleri nemli havayı, yağ ketenleri ise güneşli havayı sever. Anadolu'da keten yazlık ve güzlük olarak ekilmektedir. Kışlık ketenler ağustos-eylül, yazlık ketenler ise mart ve nisan aylarında ekilir.

⁵² Taze biçilmiş yoncanın sıkılarak alınan usaresinin pıhtılaştırma yoluyla yonca çözümlerinden ayrıldıktan sonra yapay olarak kurutularak elde edilen ürün.



Fotoğraf 83- Keten (*Linum pubescens*). Fotoğraflar: Kamu kaynağı ve Walther Otto Müller. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Linum_pubescens.jpg ve https://tr.wikipedia.org/wiki/Keten#/media/Dosya:Linum_usitatissimum_-_K%C3%B6hler%E2%80%93Medizinal-Pflanzen-088.jpg

Işık İsteği: Bol güneşi sever.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Tohumları doğrudan besin takviyesi ve yağı için, lif keteni ise dokumacılıkta vb. lifi için kullanılır.

11- Kuşgözü türleri (*Veronica sp.*)(74,419,420)

Kuşgözü yaklaşık 500 tür ile çiçekli bitki ailesi Plantaginaceae'nin en büyük cinsidir. *Veronica gentianoides* türüne kandilçiçeği adı verilir. Kandilçiçeği, Türkiye, Kafkasya, Kırım ve İran'daki ormanlar, yaş çayırıklar, otlaklar, ıslak yerler ve kayalık alpin yamaçlarda yetişir. 1.000 ila 3.600 metre denizden yüksek yerlerde büyüeyebilen tür, mayıs ve ağustos ayları arasında çiçeklenir. Süs bitkisi olarak ılıman iklimlerde, özellikle dağ bahçıvanları tarafından yetiştirilir.



Fotoğraf 84- Kuşgözü (*Veronica sp.*), en sağdaki: Kandilçiçeği (*Veronica gentianoides*). Fotoğraflar: [השנמ והילא ve S. Rae ve Salicyna](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PikiWiki_Israel_30365_Plants_of_Israel.JPG). Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PikiWiki_Israel_30365_Plants_of_Israel.JPG ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Veronica_sp._\(a_speedwell\)_-Flickr_-_S._Rae.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Veronica_sp._(a_speedwell)_-Flickr_-_S._Rae.jpg) ve https://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Veronica_gentianoides_2019-05-13_3320.jpg

12- Lavanta türleri (*Lavandula sp.*)(74,421,422,423,424,425,426)

Lavantanın 39 kadar türü bulunmakla birlikte ülkemizde 3 tür ve 1 melez: *Lavandula angustifolia* (İngiliz lavantası), *Lavandula latifolia* (Spike lavanta, Portekiz lavantası), *Lavandula stoechas* (Karabaş otu, Fransız lavantası) ve *Lavandula x intermedia* (Lavandin, melez lavanta), ticari öneme sahiptir. Karabaş otunun yöresel isimleri: gargan ve keşişotudur.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Atlas Okyanusu adalarından Akdeniz çevresindeki ülkelere ve Hindistan'a kadar uzanan geniş bir alanda yetişen, lavanta cinsi, çalı görünümlü, toplu başak biçiminde mavi, morumsu ya da kırmızı çiçekler açan bitkilerdir. Lavanta, dağlarda, 1.000-1.800 metre arasında yüksekliklerde yetişir. İngiliz lavantası (*Lavandula angustifolia*) yaklaşık 500 metrede yetişir. Karabaş otu (*Lavandula stoechas*) Batı Anadolu'nun makilik bölgelerinde yetişir.

Toprak ve Besin İsteği: Lavantalar en iyi biçimde kuru, iyi drene edilmiş, kumlu veya çakıllı topraklarda gelişir. Bitki bir kez toprağa yerleştikten sonra verimsiz, taşlı kayalık arazilerde dahi hızla büyür ve gelişir.

Donlara Duyarlılık: Donlara karşı duyarlıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Nemi sevmez.

Işık İsteği: Bol güneşte iyi gelişir.

Üretim Şekli: Tohumla üretilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: İngiliz lavantasından boyacılıkta kullanılan esans elde edilir. Karabaş otu çiçeklerinden ağrı kesici, balgam söktürücü olarak yararlanılır. Lavanta çiçekleri, tomurcukları, yaprakları parfüm, besin ve sabun vb. gibi alanlarda kullanımı insan için güvenli olan bir koku içerir. Kurutulularak dolaplara konan çiçekleri böcekleri kaçırarak giysileri korur. Çiçekleri arı merasıdır.



Fotoğraf 85- İngiliz Lavantası (*Lavandula angustifolia*). Fotoğraflar: Maja Dumat. Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Echter_Lavendel_\(Lavandula_angustifolia\)_9478087041.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Echter_Lavendel_(Lavandula_angustifolia)_9478087041.jpg) ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Echter_Lavendel_\(Lavandula_angustifolia\)_9478078399.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Echter_Lavendel_(Lavandula_angustifolia)_9478078399.jpg)

13- Muz zambağı (süpürge çiçeği) türleri (*Hosta sp.*)(74,427,428)

Hostalar, Türkçe adıyla süpürge çiçekleri, gölgeye dayanıklı yeşillik bitkileri olarak yaygın olarak yetiştirilmektedir.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Hostalar, Kuzeydoğu Asya'ya (Çin, Japonya, Kore ve Rusya'nın Uzak Doğusu) özgüdür.



Fotoğraf 86- Muz zambağı (süpürge çiçeği) türleri (*Hosta sp.*). Fotoğraflar: Hardyplants ve Agnieszka Kwiecień (Nova).
Kaynak: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hosta33.jpg> ve
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hosta_plantaqinea_Funkia_babkowata_02.jpg

Toprak ve Besin İsteği: Asitli, humuslu orman altı toprağında, hafif kumlu geçirgen topraklarda güzel gelişir.

Donlara Duyarlılık: Dayanıklısıdır. Uzun süreli donlarda kökleri malçlanmalıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Hafif nemden hoşlanır. Kış ve sıcak iklim koşullarına dayanıklısıdır. USDA Bölgeleri 3 ila 9'da kışa dayanıklı ve MGM-AHS sıcaklığa dayanıklılık sınıflandırmasında ise 1 ila 8 ısı bölgeleri için önerilen uzun ömürlü bitkilerdir.

Adıyaman, Çanakkale, Denizli, Osmaniye, Sakarya, K. Maraş, Kilis, Manisa, Muğla, Adana, Antakya, Aydın, Giresun, İstanbul, İzmir, Kocaeli, Ordu, Rize, Samsun, Şanlıurfa, Trabzon, Yalova ve Zonguldak, Antalya ve Mersin il merkezleri dışındaki illerimizin kış koşullarına dayanır.

Sıcağa dayanıklılık açısından da Adana, Osmaniye, Adıyaman, Aydın, Batman, Diyarbakır, K. Maraş, Şanlıurfa ve Kilis il merkezleri dışında rahatlıkla yetişir. **Yani serin ve ılıman iklim koşullarını sever.**

İşık İsteği: Yarı güneş ve gölgeden hoşlanır. Doğrudan öğle güneşi alan yerler dikimleri için uygun değildir. Bulduğunuz bölgede portakal yetişiyorsa hostaları mutlaka kuzeye bakan ve en serin yere dakin. Hosta soğuk seven bitkidir. Ne kadar uzun süreli soğuk o kadar coşkun hosta demektir.

Üretim Şekli: Köksaplarından fide ile yapılır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Güzel çiçekleri ve gölge çiçeği olarak bahçecilikte tercih edilir. Rehberimize çiftlik, yayla ve yazlık ev bahçelerinde dikilerek orman yangınlarına karşı kuvvetlendirmek amacıyla alınmıştır.

14- Sardunya türleri (*Geranium sp.*)(74,429,430,431)

Sardunya (*Scented-Leaved Geranium*), yıllık, iki yıllık ve çok yıllık 422 bitki türünün bir cinsidir. Adi sardunya, sakız sardunyası, ceylan, mercan ve ıtır gibi türleri vardır. Ülkemizde çekici çiçekleri ve yaprakları için hem saksıda hem de bahçelerde çok yaygın yetiştirilen süs bitkisidir.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik:

Sardunya, anayurdu Güney Afrika olan çok yıllık bitkidir. Dünyanın ılıman bölgelerinde ve tropik dağlarda bulunurlar, ancak çoğunlukla Akdeniz bölgesinin doğu kesiminde bulunurlar. Akdeniz ülkelerinde o kadar çok yetiştirilir ki, Akdeniz'le özdeşleştirilmiştir.

Toprak ve Besin İsteği: Gelişmesi için neme gereksinimi yoktur. Ayrıca bu çiçek kıvılcık toprakta daha hızlı büyüyebilir. İyi drene olan ancak nemi tutan, humus bakımından zengin topraklarda yetiştirilirler

Donlara Duyarlılık: Donlara dayanıksızdır. Kışın kapalı alana alınmalıdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Sıcaklığı sever ve çok çiçek açması için bol güneş görmelidir. **Sakız sardunyası kuraklığa çok daha dayanıklıdır.**

Işık İsteği: Bol güneşi sever.

Üretim Şekli: Eşsiz üreyebilir ve ekilen küçük bir parçadan büyüyebilir (Vejetatif üreme).

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Albenili bol çiçekleri nedeniyle ve sivrisinek kovucu olarak ev balkonlarında, bordürlerde ve bahçelerde bolca dikilir.



Fotoğraf 87- Sardunya türleri (*Geranium sp.*)(soldan sağa: yabancı sardunya, mercan, ıtır ve sakız sardunyası). Fotoğraflar: PhotoDoc ve BRPever ve יצבב ve Alejandro Bayer Tamayo. Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wild_Geranium_\(Geranium_maculatum\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wild_Geranium_(Geranium_maculatum).jpg) ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Regal_Pelargonium.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apparent_Pelargonium_Graveolens_24.4.19.jpg ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geranio_de_yedra_\(Pelargonium_peltatum_\(14825160530\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geranio_de_yedra_(Pelargonium_peltatum_(14825160530).jpg)

15- Sütleğen türleri (*Euphorbia sp.*)(89,432,433)

Euphorbia, sütleğen ailesinde (Euphorbiaceae) yaygın olarak sütleğen olarak adlandırılan çiçekli bitkilerin çok geniş ve çeşitli bir cinsidir. Sütleğenler, küçük bir yıllık bitkilerden, iki yıllık veya çok yıllık otlar, odunsu çalılara kadar çeşitlilik gösterirler. Bazıları kaktüs sanılır. Cinsin yaklaşık 2.000'den fazla üyesi vardır ki, bu da onu çiçekli bitkilerin en büyük cinslerinden biri yapar. Bitkiler, zehirli, sütlü, beyaz, lateks benzeri özsuya ve sıra dışı ve benzersiz çiçek yapılarına sahip olma özelliğini paylaşırlar.

Sütleğen, Türkiye'de yapılmış iki bilimsel çalışmada kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki yangına en dayanıklı bitkiler içinde baştan **on birinci** bitkidir.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Sütleğenin anavatanı Güney Afrika ve Madagaskar çölleri'dir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Bazıları genellikle süs bitkisi olarak yetiştirilir veya toplanır ve Atatürk çiçeği (*Euphorbia pulcherrima*) veya dikenler tacı çiçeği (*Euphorbia mili*) gibi benzersiz çiçek yapılarının estetik görünümü için çok değerlidir (434,435). Bazıları, güzel veya çarpıcı genel formları ve **kuraklık ve ısı toleransı nedeniyle arazi tasarımda süs olarak kullanılır.**



Fotoğraf 88- Sütleğen türleri (soldan sağa: *Euphorbia dendroides* ve *Euphorbia rigida*). Fotoğraflar: Emmanuel Douzery ve Zeynel Cebeci. Kaynak: https://en.wikipedia.org/wiki/Euphorbia#/media/File:Euphorbia_dendroides3-Corsica-2011_04_30.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Euphorbia_sp_-_S%C3%BCtle%4%9Fen_-_Upright_Myrtle_Spurge_05.jpg

7. 6. Yangına Dayanıklı Örtücü-Sarılcı Bitkiler

Atlasımızın bu bölümünde, kuru mevsimde yanma davranışları araştırılmış, yerli veya yabancı kaynaklı olsa da yurdumuzda, orman yangın kuşağı sayılan Ege ve Akdeniz Bölgemizde de yetişebilen, orman yangınlarına dayanıklı 14 çeşit '**Örtücü-Sarılcı Bitki**' sınıfındaki bitki bulunuyor. Yangına dayanıklılık sırasına bakılmaksızın, bu 14 çeşit 'Yangına Dayanıklı **Örtücü-Sarılcı Bitki**', Türkçe adlarına göre abecesel olarak şöyledir:

1- Agav türleri (*Agave sp.*)(74,436)

Kuzey Amerika'nın sıcak ve kurak; ayrıca Güney Amerika'nın tropikal bölgelerine özgü çok yıllık bir bitki cinsidir. Çeşitli agav türleri, hayatta kalmak için çok az ilave suya ihtiyaç duyduklarından, sıcak ve kuru iklimlerde popüler süs bitkileridir. Çoğu Agav türü çok yavaş büyür.

Güney Amerika yerlilerince çiçekleri, sapları, özsuyu çeşitli biçimlerde ve içki olarak yenilmekte ve sap lifleri kâğıt yapımında kullanılmaktadır. Rehberimize yangına dayanıklı bir tür olduğu için alınmış ve yerine göre kullanılması (bordür, otoban ve yol ortası ve yol kenarı, yazlıklar ve turizm işletmeleri vb.) önerilmiştir.



Fotoğraf 89- Agave americana. Fotoğraflar: Stan Shebs ve GNU FDL. Kaynak:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Agave_american_a-m.jpg ve

https://en.wikipedia.org/wiki/File:Agave_american4.jpg

2- Aloe türleri (*Aloae sp.*)(74,437,438,439,440)

560'dan fazla çiçekli etli bitki türünü içeren çok yıllık bir bitki cinstir. Bitki, tropikal ve güney Afrika, Madagaskar, Ürdün, Arap Yarımadası ve Hint Okyanusu'ndaki çeşitli adalara (Mauritius, Réunion, Komorlar, vb.) özgüdür. Birkaç tür de diğer bölgelerde (Akdeniz, Hindistan, Avustralya, Kuzey ve Güney Amerika, Hawaii Adaları, vb.) doğallaştırılmıştır. En yaygın olarak bilinen tür 'aloe vera' veya 'gerçek aloe'dir ve genelde şifalı olarak evlerimizde iş yerlerinde ve Türkiye genelinde bir tek aloe vera (*aloe barbadensis*) yetiştirilir. Yetiştirme için iyi güneş alan ve akşamları esinti alan yerler uygundur.

Aloe vera, süs bitkisi olarak yaygın olarak yetiştirilmektedir. Tür, modern bahçıvanlar arasında tropikal (haricen kullanılan) bir tıbbi bitki ve ilginç çiçekleri, formu ve sululuğu

nedeniyle popülerdir. Bu sululuk, türlerin doğal yağışın az olduğu bölgelerde hayatta kalmalarını sağlar ve bu da onu taş döşemeler ve diğer düşük su kullanımlı bahçeler için ideal hale getirir. Tür, 8-11 arasındaki Bitki Sıcığa Dayanıklılık bölgelerine dayanıklıdır ve şiddetli dona ve kara karşı toleranssızdır. Türler iyi akaçlanmış, kumlu saksı toprağı ve parlak, güneşli koşullar gerektirir.

Aloe veranın yaralar veya yanıklar için bir tedavi olarak etkili olup olmadığına dair **çelişkili** kanıtlar vardır. Aloe ürünlerinin topikal (harici) kullanımının sedef hastalığı, akne veya kızarıklık gibi belirli cilt bozukluklarının yakınmalarını hafifletebileceğine dair bazı kanıtlar vardır.

Harici (deriye sürülerek vb.) aloe vera kullanımının önemli yan etkileri yoktur. **Aloe veranın ağızdan alınması potansiyel olarak zehirlidir** ve karın kramplarına ve ishale neden olabilir ve bu da ilaçların emilimini azaltabilir. **Ağızdan alınan aloe ürünleri, diğerlerinin yanı sıra kan pıhtılarını, diyabeti, kalp hastalığını ve potasyum düşürücü ajanları (örneğin digoksin) ve diüretikleri tedavi etmek için kullanılanlar gibi reçeteli ilaçlarla olumsuz etkileşimlere sahip olabilir.**



Fotoğraf 90- Aloe vera (*Aloe barbadensis*). Fotoğraflar: Shu Suehiro ve Erin Silversmith. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aloe_arborescens_hybrid_5.jpg ve https://en.wikipedia.org/wiki/File:Aloe_Vera.jpg

3- Balkabağı türleri (*Cucurbita moschata*)(1,441,442,443)

Orta Amerika veya Kuzey Güney Amerika'da ortaya çıkan bir türdür. Kestane kabağı veya balkabağı olarak bilinen çeşitleri içerir.



Fotoğraf 91- Balkabağı türleri (*Cucurbita moschata*). Fotoğraflar: George Chernilevsky ve Olmamisbadem. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cucurbita_2018_G1.jpg#/media/File:Cucurbita_2018_G1.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cucurbita_moschata_Butternut_2012_G1.jpg

Türkiye'de iyi bilinen kışlık kabak türleri *Cucurbita maxima* Duch. (helvacı ya da kestane kabağı) ve *Cucurbita moschata* (Duch ex. Lam.) (bal kabağı) türleridir. Bal kabağı (*Cucurbita*

moschata) genellikle sıcak ve nemli havaya karşı daha toleranslıdır ve rehberimiz açısından önerilen türler *C. moschata* çeşidi balkabaklarıdır.

Bal kabağı organik madde içeriği yüksek, gevşek yapılı, iyi işlenmiş, akaçlaması iyi, çabuk ısınan ve organik gübreleme uygulaması yapılan yerlerde en iyi yetişmektedir. Kabaklar toprak pH'ı 6,0 ila 6,8'i tercih eder. Bitkiler donlara dayanıksızdır. Gözlemlerime göre (küresel ısınmaya bağladığın nedenlerle) balkabakları 35 derece üzeri sıcaklarda erkek çiçek açmamakta ve dişi çiçekler döllenenmediği için kabak bağlamamakta ve verim düşmektedir.

4- Buz çiçeği türleri (*Carpobrotus sp.*)(74,444,445,446,447)

Carpobrotus türleri, Güney Afrika'nın batı kıyısına özgü buz çiçeği (*Aizoaceae*) ailesinin etli çok yıllık bitkileridir. Doğal yaşam alanları, Güney Afrika'nın batı kıyısında, güneyde Saldanha'ya kadar uzanan alçak kıyı şerididir. Meyveleri yenilebilir. Kaplumbağalar ve diğer Güney Afrika hayvanları yapraklarıyla beslenirler. Kuşlar etli yapraklarından hoşlanırlar. Kurak, verimsiz topraklarda hızla gelişen bitki, soğuğa karşıda çetin ve dayanıklıdır. Donlara kısmen dayanıklıdır. Ülkemizde Akdeniz, Marmara ve Ege bölgelerinde yetişir. Halı gibi yayıldığı için ülkemizde *Dorosanthemum floribunduma* Acem halısı çiçeği adı verilir.



Fotoğraf 92- Buz çiçeği türleri (*Carpobrotus sp.*) (soldan sağa: *Carpobrotus edulis* ve *Mesembryanthemum floribundum* ve *Mesembryanthemum cordifolium*). Fotoğraflar: ORYL ve Derek Keats ve Andrew Butko. Kaynak:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carpobrotus_edulis_-_Puerto_Pir%C3%A1mides,_Peninsula_de_Vald%C3%A8s_2.jpg ve

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kirstenbosch_National_Botanical_Garden_9_\(2933146025\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kirstenbosch_National_Botanical_Garden_9_(2933146025).jpg) ve

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B2_%D0%A1%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%BE_109.JPG

Buz çiçeği türleri, bitki canlı bölümlerinden kolayca ayırt edilemeyen ve ayıklanması zor ölmüş bölümler (yaprak ve dallar) barındırırlar. Bu yönüyle *yanıcılık* yönünden dayanıklı olsalar da *tutuşabilirlik* açısından yangına dayanıklı olmayabilirler.

5- Çarkıfelek (*Passiflora*)(1,448,449)

Çarkıfelek (*Passiflora*), çarkıfelekgiller (*Passifloraceae*) ailesinden 550'den fazla türden oluşan asma ya da sarmaşık tipte çok yıllık bir bitki cinsidir. Bazı türleri, yenebilir meyveleri için tropikal bölgelerde tarımı yapılırken, bazıları da çiçeklerinden dolayı bahçe ve kameriye örtü bitkisi olarak kullanılır.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: *Passiflora*'nın büyük çoğunluğu Meksika, Orta Amerika, A.B.D. ve Güney Amerika'da bulunur, ancak Güneydoğu Asya ve Okyanusya'da ek temsilciler vardır. *Passiflora*'nın bazı türleri, doğal aralıklarının ötesinde doğallaştırılmıştır. Örneğin, mavi çarkıfelek çiçeği (*P. caerulea*) artık İspanya'da yabani olarak yetişmektedir. Mor çarkıfelek meyvesi (*P. edulis*) ve onun sarı akrabası *flavicarpa*, birçok tropik bölgede ticari ürünler olarak tanıtılmıştır. Bir dizi *passiflora* türü, hem çiçekleri hem de meyveleri için doğal aralıklarının dışında yetiştirilmektedir.

Işık İsteği: Bol güneşten hoşlanır.

Üretim Şekli: Tohum ve çelikle çoğaltılır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Meyvelerinin herhangi bir zararlı etkisi bulunmamakla birlikte, yenebilen meyvelere sahip bütün *Passiflora* türleri için meyvelerinden **günde iki taneden fazla yenmemesi** tavsiye edilmektedir. Zira çok aşırı tüketimi uyku, halsizlik gibi sorunlara neden olabilmektedir. Meyvelerinin tamamen olgunlaştıktan sonra yenilip toplanması tavsiye edilir; **zira bitkinin yapraklarında bulunan siyanid glukosid maddesi meyvelerinde de bulunmaktadır.** Ancak bu oran yapraklarındakinden düşüktür ve olgunlaşmış veya dalından düşmüş meyvelerde en düşük ve zararsız düzeydedir.



Fotoğraf 93- Çarkıfelek (*Passiflora*).

Fotoğraf: ԴԴԳԵԴ ԵՇԵԴ. Kaynak:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Passiflora_flower_and_fruit.jpg

Bitkinin yaprakları stres ve endişeyi azaltıcı olduğu düşünülen çay yapımında kullanılsa da, yapraklarında bulunan siyanid glukosid maddesinin toksik ve zararlı etkisi sebebiyle az tüketilmesi gerekmektedir.

Çarkıfelek kasılmaları tetikleyebileceği için hamilelik sırasında önerilmez. Çarkıfelek ürünlerini tüketmek uyuşukluğa, mide bulantısına, baş dönmesine, anormal kalp ritimlerine, astuma yol açabilir.

6- Çiriş otu (*Asphodelus*)(1,450,451,452)

Çiriş ya da çiriş otu (*Asphodelus*), Asphodelaceae ailesinden *Asphodelus* cinsinin oluşturan bitki türlerinin ortak adıdır. Çoğu yörede yabancı pırasa, güllük, yeling otu ve sarı zambak olarak adlandırılan bitki çok yıllıktır.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Cins, ılıman Avrupa, Akdeniz, Afrika, Orta Doğu ve Hint Alt Kıtası'na özgüdür.



Fotoğraf 94- Çiriş otu (*Asphodelus*). Fotoğraflar: Davidbena ve Fhd. Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Asphodel_\(Asphodelus_aestivus\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Asphodel_(Asphodelus_aestivus).jpg) ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:For%C3%AAAt_de_Bouconne_-_Asphod%C3%A8les.jpg

Işık İsteği: Bol güneş ve yarı güneşli yerlerde yetişir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Mart ve nisan aylarında yeşil yaprakları topraktan yeni çıkarken dağlardan toplanan çiriş otu sebze olarak satılır ve çok miktarda tüketilir. Kendine has bir kokusu vardır. Çiriş bitkisinin yaprakları pırasa yaprağına benzemektedir, ancak pırasaya nazaran oldukça küçüktür. Bitkinin yeşil yaprakları haşlaması, çorbası, salatası, kavurması, yahnisi, pilavı ve böreği gibi birçok yemekleri yapılarak tüketilmektedir.

Bunun yanında çiriş otunun ciltçilik ve ayakkabıcılıkta yapıştırıcı, Erzurum bölgesinde ehram kumaşına sertlik ve parlaklık vermek amacıyla kullanıldığı da belirtilmektedir.

7- Duvar sarmaşığı türleri (*Hedera helix*)(74,453,454)

Hedera helix, İngiliz sarmaşığı, Avrupa sarmaşığı veya (sadece) duvar sarmaşığı denilen bitki, Avrupa ve Batı Asya'nın çoğuna özgü Araliaceae ailesindeki sarmaşık cinsinin çiçekli ve çok yıllık bir türüdür. Duvarlar, kayalar ve ağaçlarda uygun yüzeylerin bulunması durumunda 20-30 metreye kadar boylanabilen çoğu türleri her dem yeşil bir bitkidir. Dikey yüzeylerin bulunmadığı koşullarda yere yayılarak yetişmektedir. Ağaç kabukları ve kayalara vantuz biçimindeki yapışkan kısa kökçükler yardımı ile tutunabilmektedir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Duvar sarmaşığı bitkileri ve çevreden temizledikleri kimyasal maddeler ile ilgili yapılan bir araştırmada duvar sarmaşıklarının birçok kimyasal maddeyi emerek havayı temizlediği bulunmuştur. Süs bitkisi şeklinde, sarı, hercai veya parçalı yapraklı veya pembe gövdeli çok çeşitli kültür ırkları yaygın olarak yetiştirilmektedir.



Fotoğraf 95 ve Harita 13- Duvar sarmaşığı (*Hedera helix*). Fotoğraf: Derek Ramsey, Harita: Kenraiz. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hedera_helix_Leaves_3008px.jpg ve https://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Hedera_helix_area_kz1.png

8- Gebre otu (*Capparis spinosa L.*)(74,88,89,455,456)

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Gebre (gebere, kebere, keber, kapari), özellikle Akdeniz ikliminin etkili olduğu yerlerde yetişse de, Karadeniz sahili dışında tüm bölgelerde görülebilir. İklimin uygun olduğu yerlerde denizden 1.800 m yükseklerde de yetişebilir. Güneşi seven bir bitki olan gebre otu, hassas bir bitki olmadığı için güneş gören duvar diplerinde bile rahatlıkla yetişebilir. İklimine göre, mayıstan itibaren çiçeklenme dönemi sürekli olarak devam ederek ağustos-eylül zamanı karpuz benzeyen meyveleri vardır.

Toprak ve Besin İsteği: Fakir topraklara uyumlu olmuş bir bitkinin özelliklerini gösterir. Kapari, rupicolous (kayalıkları seven) bir türdür. Kayalık alanlarda yaygındır ve alfisoller, regosoller ve litosoller dahil olmak üzere farklı toprak bileşimlerinde yetiştirilir (257,258). Örn.: Farklı Himalaya bölgelerinde, %1'den az organik madde içeren hem siltli kil hem de kumlu, kayalık veya çakıllı yüzey topraklarını tolere eder. Pakistan'da çıplak kayalarda, yarıklarda, çatlaklarda ve kum tepelerinde, Adriyatik bölgesinin kuru kalkerli yamaçlarında, Mısır, Libya

ve Tunus'un kuru kıyı ekodüzenlerinde, kıyı tuz bataklığı ile kıyı çölleri arasındaki geçiş bölgelerinde yetişir. Asya Kızıldeniz kıyılarında, Ürdün vadisinin kayalık ve kurak diplerinde, İsrail, Ramat Aviv'deki kalkerli kumtaşı kayalıklarında ve Avustralya'nın orta batı ve kuzeybatı kıyı kumullarında görülür. Yapışkan kapari bitkileri, Akdeniz ve ortadoğudaki antik Roma kalelerinin v.b. duvar derzlerinde, kale surlarında kendiliğinden büyür. Bu arsız öncü, anıtların korunması için ciddi sorunları beraberinde getirir.

Donlara Duyarlılık: Vejetatif (gelişme) döneminde dona karşı hassastır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Yazın 40 °C'nin üzerindeki sıcaklıklara dayanabilir, yarı kurak veya kurak bir iklim gerektirir.

Işık İsteği: Bol güneşi sever.

Üretim Şekli: Tohumlarından yetiştirilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Çiçek açmadan önceki küçük tomurcukları toplanarak tuzlu suda muhafaza edilir. Gıda, kozmetik, boya ve ilaç sanayiinde kullanılan bitki, salamura ya da konserve şeklinde tüketilir. Konserve olarak hazırlanan gebre; turşu, salata, pizza üstü, balık ve av etleri yanında tamamlayıcı (garnitür) olarak yenilmektedir.

Kapari, son kırk yılda bazı Avrupa ülkelerinde özel bir kültür olarak yetiştiriliyor. Kapari bitkisinin ekonomik önemi, 1980'lerin sonlarında hem ekim yapılan alanda hem de üretim seviyelerinde önemli bir artışa yol açmıştır. Ana üretim alanları Irak, Fas, güneydoğu İber Yarımadası, Türkiye, Yunanistan'ın Santorini Adası ve İtalya'nın Pantelleria Adası ve Aeolian Adaları, özellikle Salina Adası'nda bulunan zorlu ortamlardır.

Kuraklığa dayanıklı bu çok yıllık bitki, otoyollar, dik kayalık yamaçlar, kum tepeleri veya kırılgan yarı kurak ekodüzenler boyunca çevre düzenlemesi ve erozyonu azaltmak için kullanılır.

Gebre otu, Türkiye'de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki yangına en dayanıklı ilk on bitki içinde baştan **beşinci** bitkidir.



Fotoğraf 96- Gebre otu (*Capparis spinosa*). Fotoğraflar: Consultaplantas ve Zeynel Cebeci. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Capparis_spinosa_rupestris_2c.JPG ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Capparis_spinosa_var._spinosa.jpg

Kapari bahçesi kurulması: Ekim yapılan alanlarda ortalama yıllık sıcaklıklar 14 °C'nin üzerinde olmalıdır. Yağışlı bir bahar ve sıcak ve kuru bir yaz bitki için daha iyi kabul edilir.

25-30 yaş üstü yaşındaki kapari dikimleri hâlâ verimlidir. Bu nedenle toprağın fiziksel özellikleri (doku ve derinlik) özellikle önemlidir. Kapari çalıları, geniş kök düzenleri geliştirebilir ve en iyi derin, tabakasız, orta dokulu, tınlı topraklarda büyüyebilir. Kapari tesisi

kurulmadan önce, pervaz sürme ve tırmıklama olağan uygulamalardır. 0,6 ila 1 m arasında çalışan derin çiftçilik gibi toprak özelliğini değiştirme uygulamaları bazı kısıtlamaları iyileştirebilir. Pantelleria'da, kayalık topraklarda kapari yetiştirilmenin en etkili yolunun her çalı için çukur kazmak olduğu bulundu. Kare/dikdörtgen ve çit düzeneği şeklinde iki dikim tasarımı kullanılır (yangın yönünde ise satranç ya da üçgen şablon dikim). Dikim aralığı, türün gücü, toprağın verimliliği, kullanılan donanım ve varsa sulama yöntemi ile belirlenir.

Hasadı: Kapari tomurcukları genellikle sabahları toplanır. En genç, en küçük tomurcuklar en yüksek fiyatları getirdiğinden, günlük toplama uygundur.

Kapari yabancı bitkilerden de hasat edilebilir, bu durumda bitkinin benzer görünen birkaç zehirli Capparis türünden biri olmadığını bilmek gerekir. Bitki normalde, birkaç dikensiz çeşit geliştirilmiş olmasına rağmen, tomurcukları hasat eden insanları çizebilecek kavisli dikenlere sahiptir.

Mutfak kullanımları: Tuzlanmış ve salamura kapari tomurcuğu (basitçe kapari olarak adlandırılır) bir baharat veya yemek tamamlayıcısı olarak kullanılır. Karabiber veya hardala benzer olarak tanımlanan yoğun bir lezzeti vardır. Kapari, İtalyan mutfağında yemeklerin ayırt edici bir bileşendir. Kapari, Akdeniz mutfağında, özellikle Kıbrıs, İtalyan, Yunan ve Malta yemeklerinde yaygın bir malzemedir. Salatalarda, makarna salatalarında, et yemeklerinde ve makarna soslarında yaygın olarak kullanılırlar.

Tomurcuklar toplanmaya hazır olduklarında koyu zeytin yeşili renktedir ve 7 mm'den 14 mm'ye kadar büyüklüktedir. Toplandıktan sonra tuz veya tuz ve sirke çözeltisi ile salamura edilir ve süzülür.

Kapari tomurcuğu toplanmazsa çiçek açar ve kapari meyvesi verir. Olgunlaşmamış meyveleri de tomurcuklara benzer biçimde turşu haline getirilebilir ve kapari meyvesi olarak pazarlanır ve meze olarak sunulabilir. Tam olgun meyveler, çok sayıda sert tohum içerdiğinden tercih edilmez.

Kuru kapari yaprakları da kaliteli peynir üretiminde peynir mayası yerine kullanılmaktadır.

9- Hanımeli türleri (*Lonicera sp.*) (74,459,460)

Hanımeli (*Lonicera*), Caprifoliaceae ailesine ait, çalı ve/veya sarmaşık grubundan çok yıllık bir bitkidir. Yaklaşık 180 türü vardır, bunun 100 kadarı Çin'dedir. Avrupa ve Kuzey Amerika'da 20'şer türü vardır. En çok bilinen türleri: Avrupa hanımelisi (*Lonicera periclymenum*), Japon hanımelisi, beyaz hanımeli (*Lonicera japonica*) ve mercan hanımelisi, trompet hanımelisi (*Lonicera sempervirens*) dir.



Fotoğraf 97- Hanımeli türleri (*Lonicera sp.*). Fotoğraflar: Zeynel Cebeci ve Manfred Schulenburg. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lonicera_sempervirens_-_Coral_honeysuckle_02.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lonicera_caprifolium_ms_1.jpg

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Kuzey enlemi Kuzey Amerika ve Avrasya'ya özgüdür.

Işık İsteği: Bol güneş ve yarı gölge bitkisidir.

Üretim Şekli: Kök sürgünlerinden üretilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Çok hoş kokulu çiçekleriyle bahçelerin sevilen sarılıcı bir çalıdır. Çiçekleri arı merasıdır.

10- Kaya gülü türleri (*Helianthemum sp.*)(74,461,462)

Kaya gülü (*Helianthemum*), Cistaceae ailesindeki yaklaşık 110 çiçekli bitki türünün bir cinsidir. Kuzey Yarımkürede, özellikle Akdeniz'de yaygın olarak dağılırlar. Genellikle çalılar veya alt çalılardır ve bazıları tek yıllık veya 20 yıla yakın ömürleri olan çok yıllık otsu bitkilerdir. Doğal ortamları dışında güzel çiçekleri nedeniyle bahçecilikte kullanılırlar.

Toprak ve Besin İsteği: Geçirgen bahçe toprağında yetişir. Fazla suyu sevmez. Kapari gibi kayalık yerleri sever.

Donlara Duyarlılık: Donlara ve **kuraklığa dayanıklıdır**.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Denize yakın bölgelerde iyi olur. **Sıcağa dayanıklıdır**.

Üretim Şekli: Tohumla üretilir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Kaya bahçeleri ve kurak bahçecilikte kullanılır.



Fotoğraf 98- Kaya gülü türleri (*Helianthemum sp.*). Fotoğraflar: Kulac ve Zeynel Cebeci.

Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Helianthemum_alpestre02.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fumana_arabica_-_Mediterranean_rockrose_03.jpg

11- Pelin otu türleri (*Artemisia sp.*)(74,463,464,465)

Pelin otları (*Artemisia*), papatya ailesi Asteraceae'ye ait 200 ila 400 arasında türe sahip geniş çeşitli; genellikle Kuzey ve Güney her iki yarımkürenin kuru ya da yarı kurak ılıman iklimlerinde yetişen, sert otsu ya da çalimsı çok yıllık bir bitki cinsidir. Yavşan otu diye de bilinir. Güzel kokulu bitkilerdir.

Bazı türlerin hoş kokulu yaprakları tat vermek için kullanılır. Çoğu tür son derece acı bir tada sahiptir. **Yavşan otunu bu adla anılan civanperçemi (*Achillea*) ile karıştırmamak gerekir.**

Kayda değer türler arasında adi pelin (*A. vulgaris*), büyük adaçayı (*A. tridentata*), adaçayı (*A. annua*), pelin (*A. absinthium*), tarhun (*A. dracuncululus*) ve güney ağacı (*A. abrotanum*) bulunur. Birçok türün yaprakları beyaz tüylerle kaplıdır.



Fotoğraf 99- Pelinotu (yavşan) (*Artemisia absinthium*). Fotoğraf: Accord H. Brisse ve Forest & Kim Starr. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Artemisia_arborescens_12052004_Var.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Starr_031001-0105_Artemisia_maiensis.jpg

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Genellikle Akdeniz bölgesinde yetişir. Anadolu'da doğal olarak bulunur.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: (*A. absinthium*) vermut şarabı yapımında kullanılırken tarhun özellikle Fransız mutfağında önemli bir mutfak bitkisi olarak yaygın olarak kullanılmaktadır.

12- Tatlı patates (*Lpomoea batatas*) (1,466,467,468)

Tatlı patates, aynı aileden ortalama 50 cins ve 1.000'den fazla alt cins içinde kayda değer tek tarım bitkisidir. Tatlı patatesler, büyümelerini desteklemek için yeterli suyun bulunduğu tropikal ve sıcak ılıman bölgelerde yetiştirilir. Ülkemizde Hatay ilinde düzenli yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Tatlı patatesin ana vatanı, Amerika'nın tropikal bölgeleridir.

Toprak ve Besin İsteği: Gevşek, tınlı ve kumlu toprak sever. pH değeri 4,5-7,0 olan topraklar bitki için daha uygundur. Az gübre ile fakir topraklarda yetiştirilebilirler

Donlara Duyarlılık: Dona dayanıksızdır.

Sıcaklık ve Nem İsteği: Bol güneş ışığı ve ılık geceler ister; ortalama 24 °C sıcaklıkta en iyi biçimde büyür.

Üretim Şekli: Tatlı patates, yumrularının köklendirilmesini takiben oluşan filizlerin fide olarak kullanılmasıyla yetiştirilir. Bir yumrudan onlarca fide elde etmek mümkündür.



Fotoğraf 100- Tatlı patates (*Lpomoea batatas*). Fotoğraflar: Dinesh Valke ve Llez. Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Genasu_gadde_\(Kannada_%E0%B2%97%E0%B3%86%E0%B2%A3%E0%B2%B8%E0%B3%81_%E0%B2%97%E0%B2%A1%E0%B3%8D%E0%B2%A1%E0%B3%86\)_ \(49108875711\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Genasu_gadde_(Kannada_%E0%B2%97%E0%B3%86%E0%B2%A3%E0%B2%B8%E0%B3%81_%E0%B2%97%E0%B2%A1%E0%B3%8D%E0%B2%A1%E0%B3%86)_ (49108875711).jpg) ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:lpomoea_batatas_006.JPG

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Tatlı patatesin yaprakları ve sürgünleri de yenilebilir olsa da, nişastalı yumrulu kökleri bitkinin en önemli ürünüdür. Bazı tropik bölgelerde, temel bir gıda ürünüdürler. Yumrular, beslenmesini ve sindirilebilirliğini arttırdığı için genellikle tüketilmeden önce pişirilir.

Tatlı patates asmalarının uçları ve genç yaprakları, karakteristik bir tada sahip yeşil bir sebze olarak yenilebilir. Daha yaşlı yaprakları hayvan yemi olarak kullanılabilir.

Güney Amerika'da, kırmızı tatlı patateslerin suyu, limon suyuyla karıştırılarak kumaş boyası yapılır. Meyve sularının oranları değiştirilerek pembeden siyaha her ton elde edilebilir. Mor tatlı patates rengi de doğal bir gıda boyası olarak kullanılır.

Akdeniz Bölgemizdeki yeterli sulama suyu bulunan çiftliklerde yangına karşı direnç oluşturmak için yangın tutuşma bölgelerinde ve orman yangını koridorlarında yararlanılabilir.

13- Telgraf çiçeği (*Tradescantia sp.*) (1,469,470,471)

Telgraf çiçeği türleri (*Tradescantia sp.*), Commelinaceae ailesindeki 85 tür otsu çok yıllık bir kır çiçeği cinsidir.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Batı Hint Adaları da dahil olmak üzere güney Kanada'dan kuzey Arjantin'e kadar Amerika'ya özgüdür. Asya, Afrika, Avustralya, Güney Amerika ve çeşitli okyanus adalarının bazı bölgelerinde doğallaşmıştır.

Toprak ve Besin İsteği: Her türlü geçirgen ve hafif gevşek toprakta iyi gelişim gösterir.

Donlara Duyarlılık: Donlara duyarlıdır.

Işık İsteği: Yarı gölge, doğrudan öğle güneşi almayan yerler yetişmesi için en uygun yerlerdir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Telgraf çiçeği,



Fotoğraf 101- Telgraf çiçeği (*Tradescantia zebrina*). Fotoğraflar: T.Voekler. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flinker_Heinrich.jpg

ılıman bölgelerimizde dış mekanlarda ev tutuşma bölgeleri toprak tasarımlarında kullanılabilir.

14- Yaban asması türleri (*Clematis* sp.)(74,472)

Clematis, düğün çiçeği ailesi Ranunculaceae içinde yaklaşık 300 türden çok yıllık bir bitki cinsidir. Yaban asmalarının bahçe melezleri bahçıvanlar arasında popüler olmuştur.

Doğal Yayılış ve Denizden Yükseklik: Esas olarak Çin ve Japon kökenlidirler. Yangına dirençli olduğu için ev ve yangın koridorlarında korunmalıdır.



Fotoğraf 102- Yaban asması türleri (*Clematis* sp.). Fotoğraflar: Zeynel Cebeci. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clematis_vitalba_-_Traveller%27s_joy,_Balcal%C4%B1,Adana,_Turkey_01.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clematis_vitalba_-_Old_man%27s_beard.jpg

Ülkemizde yetişen ve açıklamaları Rehberimizin ilgili bölümlerde yapılmış, ülkemizin ilk **Yangına Dayanıklı Bitkiler Atlası** burada sonlanıyor.

Alttaki son iki bölümden birincisinde, önceki Rehber bölümünün sonundaki Tablo 5’de görülen, bilinmesi gereken ‘**Yangına dayanıksız, kolay yanan**’ on bitkinin ad ve fotoğraflarını içeren “**Yangına Dayanıksız, Kolay Yanan Bitkiler**” bölümünü bulacaksınız. Bu bitkiler yangına dayanıklı değildirler, ancak orman yangınlarına karşı korunmak için çevreden temizlenmeleri için bilinmelidirler. Dolayısıyla bu bitkilerin yetiştirme koşulları anlatılmayacak; sadece tanınmaları için resimleri verilecektir.

Alttaki iki bölümden sonuncusu ise önceki Rehber bölümünün sonundaki Tablo 6’da kısa özellikleri verilen; yapay gri su havuzunda kullanılacak 6 adet “Yapay Sulak Alanlarda Kullanılan Bazı Bitki Türü” hakkında kısa açıklamalar ve fotoğraflarını içeriyor.

7. 7. Yangına Dayanıksız, Kolay Yanan Bitkiler

Atlasımızın bu bölümünde, kuru mevsimde yanma davranışları araştırılmış, yurdumuzun orman yangın kuşağı sayılan Ege ve Akdeniz Bölgemizde de yetişebilen 10 çeşit ‘**Yangına Dayanıksız, Kolay Yanan Bitki**’ sınıfındaki bitki bulunuyor. Bu bitkiler yangına dayanıklı bir çevre oluşturabilmek için tanınmanız ve arazinizin, evinizin tutuşma bölgesinde ve orman yangını koridorunda **olmaması** gereken bitkilerdir. Kolay yanma sırasına bakılmaksızın, bu 10 çeşit ‘Yangına Dayanıksız, Kolay Yanan Bitki’, Türkçe adlarına göre abecesel olarak şöyledir:

1- Abdest bozan çalısı (*Poterium spinosum*)(88,473)

Abdest bozan çalısı, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmada kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki en kolay yanan ilk on bitki içinde baştan **birinci** bitkidir.



Fotoğraf 103- Abdest bozan çalısı (*Poterium spinosum*). Fotoğraf: Karacaoğlan. Kaynak: <https://www.uludagsozluk.com/k/poterium-spinosum/21/>

2- Adi alıç (*Crataegus monogyna*)(89,474,475)

Adi alıç (*Crataegus monogyna*), **Bitkiler Atlasının yangına dayanıklı ağaçlar bölümünün 3. Bitkisi olan “Alıç türleri (*Cotoneaster sp.*)” (bkz.: Fotoğraf 11) ile karıştırılmamalıdır. Her ikisi ayrı bitki türleridir.**

Bazı bölgelerde geyikdikenini, yemişen adı da verilen adi alıç, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki en kolay yanan ilk on bitki içinde baştan **dördüncü** bitkidir.



Fotoğraf 104- Adi alıç (*Crataegus monogyna*). Fotoğraflar: Eenstijlige Meidoorn ve Elstro. Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eenstijlige_meidoorn_\(Crataegus_monogyna_branch\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eenstijlige_meidoorn_(Crataegus_monogyna_branch).jpg) ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hawthorn_fruit.JPG

3- Akçakesme (*Phillyrea media*) (89,476,477)

Akçakesme, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki en kolay yanan ilk on bitki içinde baştan **ikinci** bitkidir.



Fotoğraf 105- Akçakesme (*Phillyrea media latifolia*). Fotoğraf: angelofer@aliceposta.it. Kaynak: https://tr.wikipedia.org/wiki/Ak%C3%A7akesme#/media/Dosya:Phillyrea_latifolia2.jpg

4- Akrep sinameki (*Hippocrepis emerus*, eşanlamı: *Coronilla emerus* L.)(79,478,479)

Akrep sinameki, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki en kolay yanan ilk on bitki içinde baştan **dokuzuncu** bitkidir.



Fotoğraf 106- Akrep sinameki (*Hippocrepis emerus*). Fotoğraflar: User:Tigerente. Kaynak: https://en.wikipedia.org/wiki/Hippocrepis_emerus#/media/File:Hippocrepis_emerus.jpg ve https://en.wikipedia.org/wiki/Hippocrepis_emerus#/media/File:Hippocrepis_emerus_fruits.jpg

5- Avrupa şerbetçiotu gürgeni (*Ostrya carpinifolia*)(89,480,481)

Gürgen yapraklı kayacık, pürçük adları da verilen Avrupa şerbetçiotu gürgeni, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki en kolay yanan ilk on bitki içinde baştan **beşinci** bitkidir.



Fotoğraf 107 ve Harita 14- Avrupa şerbetçiotu gürgeni (*Ostrya carpinifolia*). Fotoğraf: Franz Xaver. Harita: Caudullo G. ve ark. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ostrya_carpinifolia_2.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ostrya_carpinifolia_range.svg

6- Bozlan otu (*Ptilostemon chamaepeuce*)(89,482)

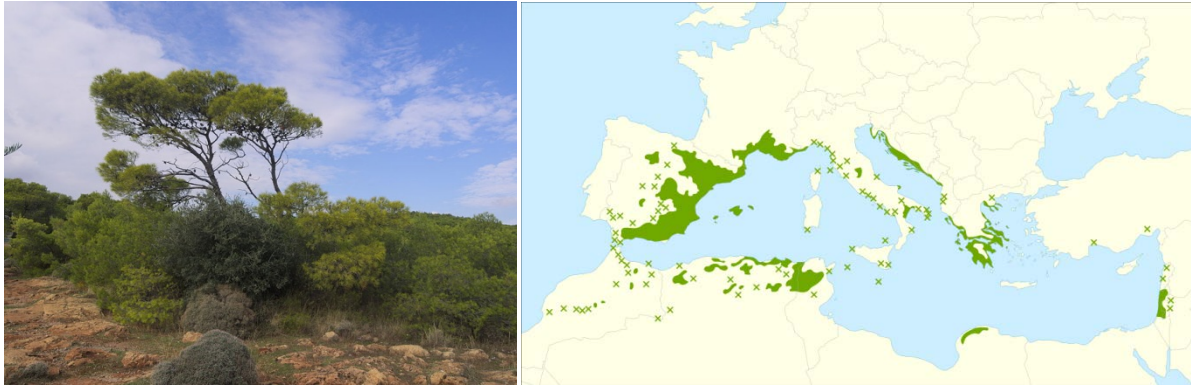
Bozlan otu, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki en kolay yanan ilk on bitki içinde baştan **sekizinci** bitkidir.



Fotoğraf 108- Bozlan otu (*Ptilostemon chamaepeuce*). Fotoğraflar: Jerzy Strzelecki ve yaziyaban.com. Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ptilostemon_chamaepeuce,_Crete_01\(js\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ptilostemon_chamaepeuce,_Crete_01(js).jpg) ve <https://yaziyaban.com/bahce-gulse/#jp-carousel-5629>

7- Halep Çamı (*Pinus halepensis* Mill.)(89,483)

Halep Çamı, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki en kolay yanan ilk on bitki içinde baştan **onuncu** bitkidir.



Fotoğraf 109 ve Harita 15- Halep Çamı (*Pinus halepensis* Mill.). Fotoğraf: C messier, harita: Caudullo, G. ve ark. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%CE%A7%CE%B1%CE%BB%CE%AD%CF%80%CE%B9%CE%BF%CF%82_%CF%80%CE%B5%CF%8D%CE%BA%CE%B7_%CE%A3%CE%BF%CF%8D%CE%BD%CE%B9%CE%BF_1963.jpg ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pinus_halepensis_range.svg#/media/File:Pinus_halepensis_range.svg

8- Karaçalı (*Paliurus aculeatus*, eşanlamı: *Paliurus spina-christi*)(89,484)

Karaçalı, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki en kolay yanan ilk on bitki içinde baştan **altıncı** bitkidir.



Fotoğraf 110- Karaçalı (*Paliurus aculeatus*, eşanlamı: *Paliurus spina-christi*). Fotoğraflar: Ömer Hoftun ve Bj.schoenmakers. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paliurus_spina-christi,_Christ%27s_Thorn_shrub_bearing_fruits_which_are_woody_nutlets_centered_in_a_circular_wing_among_the_ruins_of_Side.jpg ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paliurus_spina-christi_\(Jerusalem_Thorn\),_Pietranico,_Italy.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paliurus_spina-christi_(Jerusalem_Thorn),_Pietranico,_Italy.jpg)

9- Menengiç, eşanlamı: çitlenbik (*Pistacia terebinthus*)(89,485,486,487)



Fotoğraf 111- Menengiç (*Pistacia terebinthus*). Fotoğraflar: greffer.net ve Ömer Hoftun. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pistacia_terebinthus_fruits.JPG ve https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pistacia_terebinthus_in_Yenifo%C3%A7a,_Turkey..jpg

Menengiç, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki en kolay yanan ilk on bitki içinde baştan **üçüncü** bitkidir.

10- Mersin (*Myrtus communis* L.)(89,488,489)

Yöresel olarak murt ve hambelis de denilen mersin, Türkiye’de yapılmış iki bilimsel çalışmaya göre, kurak mevsim koşullarında, Türkiye ormanlarındaki en kolay yanan ilk on bitki içinde baştan **yedinci** bitkidir.



Fotoğraf 112- Mersin (*Myrtus communis* L.). Fotoğraf: Javier martin ve H. Zell. Kaynak: https://en.wikipedia.org/wiki/Myrtus_communis#/media/File:Myrtus_communis_Fruits_Closeup_DehesaBoyalPuertollano.jpg ve https://en.wikipedia.org/wiki/Myrtus_communis#/media/File:Myrtus_communis_001.JPG

7. 8. Yapay Sulak Alanlarda Kullanılan Bazı Bitki Türleri

1- Hasır Otu – Saz Otu (*Typha Domingensis*)(109,146,490)

2,5-3 m boya kadar uzayabilen, çok yıllık otsu bir saz türüdür. Halk arasında su kamışı, koğa, semerci sazi, semer otu, kılıçverdi isimleri de kullanılır. Yurdumuz sulak alanlarında bol miktarda bulunan saz cinslerinden biridir. Son zamanlarda önemi anlaşılmış ve sulak alanların dışında ekolojik arıtma yapılan tesislerde su kalitesini artırma amaçlı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Kendi doğal alanlarının dışında istilacı olabilmelerine rağmen, etkinlikleri nedeniyle inşa edilmiş sulak alanlarda kullanılan ana türlerden biridir.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Yaprakları kurutulup hasırcılıkta, semercilikte ve geleneksel sedir mobilyası yan yastığı yapımında dolgu olarak kullanılır. Yapraklardan yapılan bir tür ince ip ya da sicim, sandalye yapımında oturma kısmına iki yönde yan yana gerilir. Yapraklardan yapılan kalınca demet-halatlara gene yapraklarla örülerek arı kovanı, sepet, çamaşır selesi gibi eşyalar yapımında kullanılır. Ev çatılarında sazlık kamışı gibi kiremit yerine de kullanılabilir. Tohumlarının rüzgârda uçup dağılmasını sağlayan tüyler yastık dolgusu, çakmak taşı ile ateş başlatmada ve kuşlar tarafından yuva yapımında kullanılır.



Fotoğraf 113- Hasır otu (*Typha Domingensis*). Fotoğraf: Pekachu. Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Typha_domingensis_Saga_Kashima_wide.JPG

2- Adi Kamış (*Phragmites australis*)(109,146, 491,492)

Saz kamış olarak da bilinen bu çok yıllık bitki ağaç gibi odunsu bir gövdeye sahip olup, 4-6 metre boya ulaşabilen bir sulak alan bitkisidir. **Kamışlar genel görünüşü itibariyle bambulara benzemekle birlikte 6-10 metre kadar boylanabilen kargı kamışı (*Arundo donax*) ile karıştırılmamalıdır (493).**

Kendi doğal alanlarının dışında istilacı olabilmelerine rağmen, etkinlikleri nedeniyle yapay sulak alanlarda kullanılan ana türlerden biridir. Kamış, çiftlik hayvanları tarafından düzenli olarak otlatıldığı yerlerde istilası bastırılır. Bu koşullar altında ya otlakta küçük sürgünler halinde büyür ya da tamamen yok olur. Avrupa'da, geleneksel otlatmanın terk edildiği nemli otlaklar dışında, kamış nadiren istilacıdır. Aksi takdirde kamışı kontrol etmek o kadar zordur ki, bitkiyi yok etmenin en etkili yöntemlerinden biri onu 2-3 sezon boyunca yakmaktır. Kökler o kadar derin ve güçlü büyür ki, bir yanık yeterli olmaz. Devam eden araştırmalar, keçilerin türleri kontrol etmek için etkili bir biçimde kullanılabileceğini göstermektedir. Avrupa'da, geleneksel otlatmanın terk edildiği nemli otlaklar dışında, kamış nadiren istilacıdır.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Birçok sulak alanda yaşayan kurbağa, su yılanı, kuşlar, su kaplumbağası için de yaşam alanı oluştururlar. Sulak ortamları seven kamış bitkisi bulunduğu bölgede hızla çoğalır ve kısa sürede yetişkin hale gelebilirler.



Fotoğraf 114- Kamış (*Phragmites australis*). Fotoğraflar: NASA. Kaynak: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/86/Phragmites_australis_-_NASA_Tracks_an_Environmental_Invader_%2848049936657%29.jpg

Adi kamış, açık alan düzenlemeleri, göl ve hendek çevreleri ile sahip olduğu derin kök yapısı nedeniyle şev (eğimli toprak yüzeyi) sağlamlaştırmasında kullanılabilmektedir. Balıkçıların olta yapımında kullandığı bu bitki ayrıca hasır yapımında da kullanılır. Budanan ve kurutulan

kamışlar bir boya getirilerek hasır kilim, sepet minder ya da süs eşyası haline getirilir. Adı kamış ayrıca kusursuz bir biyokütle gizilgücü içermektedir.

Budanan ve kurutulan kamışlar ney yapımında, kulübe yapımında, bahçe çitlerinde, sal yapımında, çatı gölgeği, baraka duvarı, kumsal şemsiyesi, dekorasyon ürünleri ve daha birçok alanda faydalanılan kullanışlı ve dayanıklı bir bitkidir. Adı kamışlar aynı zamanda Avrupa'da ve diğer coğrafyalarda geleneksel sazdan konutlar için birincil saz kaynağıdır.

Kök kılları atık sudaki safsızlıkları filtrelemede mükemmel olduğundan, bitki, bitkilerle yapay arıtmada (fitodepurasyon) veya doğal su arıtma düzeneklerinde yaygın olarak kullanılır.

Kamış sapsarı, çevre dostu içecek içme kamışları haline getirilebilir.

Bitkinin tamamı çiğ veya pişmiş olarak yenilebilir. Genç sapsar kaynatılabilir veya daha sonra un yapmak için kullanılabilir.

Bitkinin birçok kısmı yenilebilir. Genç sürgünler çiğ veya pişmiş olarak tüketilebilir. Zarar görmüş sapsarlardan elde edilen sertleştirilmiş özsu, taze olarak yenilebilir veya kızartılabilir. Sapsar, marshmallow gibi kurutulabilir, öğütülebilir, elenebilir, hidratlanabilir ve kızartılabilir.

3- Japon Şemsiyesi (*Cyperus alternifolius*)(109,146,494,495)

90-120 cm boylanabilen iç ve sıcak bölgelerde dış mekanlarda sıklıkla süs bitkisi olarak yetiştirilen bir sucul bitkidir. İnce uzun duyarlı sapsarının ucunda şeritler halinde ve şemsiye gibi dairesel biçimde çevresine açılan yaprakları vardır. Yapay sulak alanlarda değerlendirilebilmekte ya da saksılarda sürekli ve bol su bulundurulurken aynı zamanda topraksız su içinde bakılabilmektedir.

Bahçelere, saksılara, göletlere ve kapalı mekanlara ev bitkisi olarak dikilir. MGM-USDA Bitki Soğuğa Dayanıklılık Bölgesi: 9a-11b'dir. Yani soğuğa dayanıklı değildir ve sıcaklıklar 5 °C'nin altına düştüğünde koruma gerektirir (494).

Kökleri bölünerek çoğaltılır ve bol miktarda su içinde tutularak veya yapraklı dal kesilir, sonra yaprakları kısa kesilip baş aşağı suya daldırılıp birkaç hafta su içinde bırakılırsa çıkan bir köklü taraf sudaki toprağa dikilerek çoğaltılır (495).



Fotoğraf 115- Japon Şemsiyesi (*Cyperus alternifolius*). Fotoğraflar: HorsePunchKid ve Tangopaso, Kaynak: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a8/Umbrella_papyrus_%28potted%29.jpg ve [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cyperus_alternifolius_\(Maria_Serena\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cyperus_alternifolius_(Maria_Serena).jpg)

4- Adi Su Yosunu (*Fontinalis antipyretica*)(109,146,496)

Adi Su Yosunu, 8-15 cm uzunluğunda olan bir su bitkisidir. Küçük, oldukça sert yaprakları vardır. Akıntılı ve sert sulardan hoşlanan bu bitki, taşlara veya su altındaki ağaç gövdelerine tutunur. Ülkemizde de doğal olarak bulunmaktadır. Söğüt yosunu adı da verilir.

Gölgeli konumlarda büyür ve asitli suyu tercih eder, en fazla tolere edilen pH yaklaşık 8,4'tür. Adi su yosunu sudaki kadmiyum ve çinko gibi ağır metalleri emer.



Fotoğraf 116- Adi su yosunu (*Fontinalis antipyretica*). Fotoğraf: Kurt Stüber. Kaynak: https://www.wikiwand.com/en/Fontinalis_antipyretica#Media/File:Fontinalis_antipyretica2.jpg

5- Su Mercimeği (*Lemna minor*)(109,146,497)

Ülkemizde durgun su ve kanallarda yaygın olarak görülen su mercimeği, tamamen yaprak yapısında olup 3-4 yaprak birleşerek bitkiyi oluşturur. Bitkinin yaprağı 1-3 mm genişliğinde, kökleri ise 1 cm civarındadır. Su sümbülüne kıyasla daha düşük sıcaklıklara toleranslıdır. Yeterli seviyede tutulduğunda çok iyi bir biyolojik süzme yardımcısıdır. Su mercimekleriyle oluşturulan arıtma düzeneklerinin özellikle ikincil dereceden arıtmadan geçmiş besin maddelerini gidermek amacıyla kullanılması önerilmektedir. Labirentli (sudaki oksijen miktarı çok düştüğünde hayatta kalmalarını sağlayan, labirent adı verilen ek solunum organları sayesinde havadaki serbest oksijeni solunum için kullanabilen) balıkların yuva yapmaları için ideal bir ortam oluşturur (498). Ayrıca yavru balıkların saklanması için ve bitkisel olarak beslenmeleri için çok uygundur. En iyi büyüme koşulları için 6,5 ile 8 arasındaki su pH'ı değerleri gereklidir. Su mercimeği, 6 ile 33 °C arasındaki sıcaklıklarda büyüyebilir. Kolonilerin büyümesi hızlıdır ve bitkiler, koşullar uygun olduğunda durgun havuzları örten bir hal oluşturur. Ilıman bölgelerde, sıcaklık 6 ila 7 °C'nin altına düştüğünde 'turion' adı verilen küçük, yoğun, nişasta dolu organlar üretilir. Bitkiler daha sonra hareketsiz hale gelir ve kışlamak için yere batar. Sonraki bahar, tekrar büyümeye başlarlar ve yüzeye geri dönerler.

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri: Su mercimeği, hayvan yemi, biyoremediatör (biyolojik iyileştirici), atık su besin geri kazanımı ve diğer uygulamalar için kullanılır su mercimeğinin kurşun, bakır, çinko ve arsenik gibi ağır metalleri öldürücü olmayan konsantrasyonlara sahip suların çok verimli bir biçimde çıkardığı gösterilmiştir. L. minor sıcaklığa dayanıklı olması, hızlı büyüme göstermesi ve hasadı kolay olması nedeniyle atık su arıtımında uygun maliyetli kullanım için yüksek potansiyel taşımaktadır. Belli bir büyüme periyodundan sonra bitkiler hasat edilir ve hayvanlar için toprak düzenleyici, kompost materyali veya protein kaynağı olarak kullanılır.

Hayvan yemi: Kolay hasat edilerek hayvan yemi olarak kullanılması ile de dikkat çeker. İdeal koşullar altında yetiştirildiğinde, hektar başına yılda 73 tona (bir metrekare su yüzeyi başına 7,3 kg) varan kuru madde verimi kaydedildi. Su mercimeği mevsime, suyun besin içeriğine ve çevre koşullarına bağlı olarak %20 ila %40 arasında değişen yüksek protein içeriğine sahiptir. Çok karmaşık doku yapıları oluşturmaz ve bu nedenle %5'ten daha düşük lif içeriğine sahiptir. Temel olarak tüm dokuları balık ve kümes hayvanları için yem olarak kullanılabilir ve su mercimeklerini ilginç bir gıda takviyesi yapar.

Atık sudaki besinlerin geri kazanımı: Su mercimeği hızlı büyüyen, nitrojen ve fosfor biriktiren, besi hayvanları için yüksek besin değeri olan su bitkisi olarak, besi hayvanlarının atık sularından besin geri kazanımında başka bir uygulama alanı bulur. Bu uygulamanın, gübre ve dışkının küçük ötrofik göletlerde biriktirildiği Güneydoğu Asya'daki çiftçilik yöntemlerinde yürütüldüğü bilinmektedir. Bu göletlerin suyu daha sonra su mercimeğinin ördekler için yem olarak kullanılmak üzere yetiştirildiği daha büyük havuzları döller.

Biyoyakıt: Su mercimeği, biyoetanol üretimi için çok uygundur. Karasal bitkilere kıyasla düşük selüloz içeriği (yaklaşık %10) nedeniyle, nişastanın etanole dönüşüm yöntemi nispeten kolaydır.



Fotoğraf 117- Su Mercimeği (*Lemna minor*). Fotoğraflar: www.istockphoto.com (Magnetic-Mcc) ve https://www.wikiwand.com/en/Lemna_minor#Media/File:Eendekroos_dicht_bijeen.JPG. Kaynak: <https://www.istockphoto.com/tr/foto%C4%9Fraf/duckweed-stick-on-the-human-hand-gm603295958-103643221?phrase=Lemna+minor> ve https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/61/Eendekroos_dicht_bijeen.JPG

6- Su Sümbülü (*Pontederia crassipes*)(109,146,499)

Adı su sümbülü olarak bilinen *Pontederia crassipes* (eski adıyla *Eichhornia crassipes*), aslında Güney Amerika'ya özgü serbest yüzen çok yıllık bir su bitkisidir, ama dünya çapında doğallaştırılmıştır ve genellikle kendi doğal aralığının dışında istilacıdır. Irak'ta 1990'lı yıllarda süs bitkisi olarak ithal edilen su sümbülünün Fırat Nehri'ndeki su alma düzenekleri ve balıkçılar için büyük sorunlara neden olduğunu öğrenmem ve Antakya ziyaretlerimde Asi Nehri'nde de geniş su sümbülü kolonileri gördüğüm için bu bitkiyi fayda ve zararlarına dikkat çekmek ve çok dikkatli (aşırı denetim altında) kullanılması

gerektiğine vurgu yapacak ve geniş olarak anlatacağım. Çünkü küresel ısınmayla birlikte ülkemiz Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde su sümbülü yararlarından çok daha fazla zararlı olabilir (YN).

Su sümbülü serbest yüzen yapıda çok yıllık bir su bitkisidir. Rozet şeklinde, kalın, mumsu yaprakları vardır. Yaprak ayaları böbrek şeklinde olup, 4-12 cm genişliğindedir. Bitkinin ayırt edici özelliği ise, su üzerinde kalmasını sağlayan şişkin yapıdaki yaprak saplarıdır (petiol). Yaz ortasında soluk mor leylak (lila) renginde, 5-12 cm büyüklüğündeki çiçekleri açar. Geniş, kalın, parlak, oval yaprakları olan su sümbülü, su yüzeyinden 1 m yüksekliğe kadar yükselebilir. Soğuğa dayanıklılık sınırı 12 °C, en uygun büyüme sıcaklığı 25–30 °C ve sıcağa dayanıklılık sınırı ise 33-35 °C'dir. Yaprakları don nedeniyle ölür. Su pH toleransının 5,0-7,5 olduğu tahmin edilmektedir. Su sümbülü, ortalama tuzluluğun deniz suyununkinden (kg başına yaklaşık 5 g tuz) %15'ten fazla olduğu yerlerde büyümmez. Acı suda yaprakları epinasti (Yaprağın üst kısmındaki yaprak hücrelerinin özellikle yaprak sapı alt kısımlardan daha fazla büyüterek yaprakların yatay konumdan daha dikey bir konuma düşmesi) ve kloroz (Yaprakların klorofil yetersizliği nedeniyle soluk, sarı veya sarı-beyaz aldığı bitki hastalığı, sarıcalık) gösterir ve sonunda ölür (500,501).

Diğer Özellikleri ve Kullanım Yerleri:

İstilacı özelliği

Su sümbülü, Kuzey Amerika, Avrupa, Asya, Avustralya, Afrika ve Yeni Zelanda'ya geniş çapta yerleşti ve birçok alanda önemli ve zararlı bir istilacı tür haline geldi. Su sümbülü hızla büyür ve çoğalır, bu nedenle göletlerin, göllerin ve nehirlerin büyük bölümlerini kaplayabilir. Bilinen en hızlı büyüyen bitkilerden biri olan su sümbülü, esas olarak, sonunda yavru bitkiler oluşturan yolluklar veya stolonlar yoluyla (kol atarak) çoğalır. Her bitki ayrıca her yıl binlerce tohum üretebilir ve bu tohumlar 28 yıldan fazla canlı kalabilir. Su sümbülü çok arsız bir bitkidir ve bitkinin su yüzeyindeki kümeleri bir ila iki hafta içinde iki katına çıkabilir. Büyüklükten ziyade bitki sayısı bakımından 23 gün gibi bir sürede yüz kattan fazla çoğaldıkları söylenmektedir.

Özellikle yapay göletler veya büyük miktarlarda gübre değerindeki besin alan ötrofik göller gibi insan faaliyetlerinden zaten etkilenmiş olan su kütleleri su sümbülüne karşı savunmasızdır. Su sümbülü hem yüzen hem de batık olan yerli su bitkilerine üstün gelir ve fitoplankton ve su altı bitkilerinin fotosentezini engelleyebilir ve su ortamı kalitesiyle alglerin büyümelerini etkileyebilir. Bitkinin çürüyen organları suda çözülmüş oksijeni tüketir ve genellikle balıkları öldürür.

Su sümbülü istilasının sosyoekonomik sonuçları da vardır. %95 sudan oluştuğu için su sümbülünün, evapotranspirasyon (suyun yüzeylerden buharlaşma ve bitkilerden terleme yoluyla atmosfere aktarılması) oranı yüksektir. **Bu nedenle, su sümbülleriyle kaplanan küçük göller kuruyabilir ve insan topluluklarını yeterli su veya yiyecek kaynağından mahrum bırakabilir.** Bazı bölgelerde, arapsaçı gibi dolaşık yoğun su sümbülü yığınları suyollarının kullanılmasını engelleyerek ulaşımın (hem insan hem de kargo) ve ayrıca balıkçılığın engellenmesine yol açar. Su sümbülünün su kütlelerinden uzaklaştırılması ve hasat edilen kalıntıların nasıl imha edileceğini bulmak için büyük para harcanmaktadır. Su sümbülü hasadı mekanik olarak büyük çaba gerektirir. Bir milyon ton taze biyokütleden kurtulmak için 365 gün boyunca günde 10 tonluk 300 kamyon gerekir. Su sümbülü daha sonra bir çöplük alanına aktarılıp çürümesine izin verilirse, CO₂, CH₄ ve nitrojen oksitleri açığa çıkar ve bunların tümü hava kalitesini olumsuz yönde etkiler ve küresel ısınmaya katkıda bulunur.

Etkin eşeysiz (bölünme yoluyla) üreme ve çevreye uyum mekanizmaları sayesinde su sümbülü nehir havzalarında yaygınlaşmaya başlamıştır. **Su sümbülü salgını, nehirleri tıkar ve iç su yolu trafiğini engeller; yerel ekodüzenin biyolojik çeşitliliğini ciddi biçimde etkiler ve yerleşim yeri sakinlerinin üretimini, yaşamını ve sağlığını tehdit edebilir.**

2016 yılında AB'de su sümbülü satışını yasakladı ve İstilacı Yabancı Türler Listesinde yer aldı. Bu, AB'nin tamamında sadece satışının değil, ithalatının, ekiminin veya kasıtlı olarak çevreye salınımının da yasak olduğu anlamına gelir. Kontrolü, su sümbülü istilasının boyutu, bölgesel iklim ve insan ve yaban hayatına yakınlık gibi etkilenen her yerin özel koşullarına bağlıdır.

Kirlenmiş sularda bulunurlarsa, büyük miktarda zararlı ağır metalleri ve diğer maddeleri emen su sümbüllerinin ölen bölümleri sonra çürür ve suyun dibine çökerek su kütlesinde ikincil kirliliğe neden olur; doğal su kalitesini bozar ve ciddi vakalarda çevre sakinlerinin içme suyunun kalitesini bile etkileyebilir. Su sümbülünün yoğun bir biçimde büyüdüğü su, genellikle hastalık vektörleri (örneğin sivrisinekler ve salyangozlar) ve zararlı patojenler için bir üreme yeridir ve yerel halkın sağlığı için potansiyel bir tehdit oluşturur.

Fitoremediasyon, atık su arıtma: Su sümbülü, büyük miktarda zararlı ağır metalleri ve diğer maddeleri emebilir. Öte yandan su sümbülü, göletlerdeki Japon balıkları için besin kaynağı da sağlayabilir; suyu temiz tutabilir ve oksijen sağlanmasına yardımcı olabilir. Su sümbülü, arsenikle kirlenmiş içme suyundan arseniği uzaklaştırır.

Su sümbülünün yapay sulak alanlı atık su arıtma hücrelerinde nitrifikasyonu arttırdığı da gözlemlenmiştir. Kök bölgeleri, bakteri toplulukları için kusursuz alanlardır. Su sümbülü köklerinin, ötrofikasyona uğramış doğal, sıg bir sulak alandaki partiküler maddeyi ve sudan yaklaşık %60-80 azot ve potasyumun yaklaşık %69'unu uzaklaştırmadığı anlaşılmıştır.

Su sümbülü dokuları, endüstriyel atık suyun biyolojik olarak temizlenmesi için uygun hale getirebilecek kadmiyum, krom, kobalt, nikel, kurşun ve cıva dahil olmak üzere ağır metallerin alınmasına karşı son derece dayanıklıdır ve yüksek bir alım kapasitesine sahiptir. Su sümbülünün kökleri, çevredeki sudakinin 10.000 katı konsantrasyonlarda kanserojen olduğuna inanılan bazı organik bileşikleri doğal olarak emer. Su sümbülü, atık su arıtımı için (özellikle süt atık suyu) yetiştirilebilir. Su sümbülü, ağır metaller ek olarak, siyanür gibi diğer toksinleri de ortadan kaldırabilir ve bu, altın madenciliği girişimlerine uğramış alanlardaki çevre açısından faydalıdır. Su sümbülü, fosforlu bir böcek ilacı olan ethion'u alabilir ve bozabilir.

Biyokütle kaynağı: Son derece yüksek gelişme hızı nedeniyle, su sümbülü, mükemmel bir biyokütle kaynağıdır. Bir hektar su sümbülü ekili bir su yüzeyinden hasat edilen 350 ton taze su sümbülünden, 70.000 m³'den fazla biyogaz (%70 CH₄, %30 CO) üretilir; bir kg kuru su sümbülünden 370 litre biyogaz elde edilebilir.

Bengalli çiftçiler su sümbüllerini soğuk mevsimin başlangıcında toplayıp kurutarak yakıt olarak; küllerini gübre olarak kullanırlar. Hindistan'da bir ton kurutulmuş su sümbülü, yaklaşık 50 litre etanol ve 1.942 kilokalorilik 200 kg artık lif verir. Bununla birlikte su sümbülündeki yüksek nem içeriği, taşıma maliyetlerini çok fazla artırır ve ticari girişimleri sınırlama eğilimindedir, ama, kesintili bir üretime tol açan olan konvansiyonel tarıma göre daha iyi yararlanmayı sağlayacak sürekli, hidrolik bir üretim düzeneğine sanayi yatırımı tasarlanabilir. Hasat edilen biyokütle daha sonra etanol, biyogaz, hidrojen, gaz halindeki nitrojen ve/veya gübreye dönüştürülecektir. Yan ürün suyu, yakındaki ekili araziye sulamak için kullanılabilir.

Hayvan yemi: Su sümbülü, üçüncü dünya ülkelerinde, özellikle Afrika'da uluslararası olarak yaygın bir yem bitkisidir, ancak aşırı kullanımı toksik olabilir. sığır, koyun, kaz, domuz ve diğer çiftlik hayvanları için hayvan yemi ve silaj olarak kullanılır. Protein (azot) ve eser mineraller bakımından yüksektir.

Tarım: Su sümbülü istilacı, aşırı bol ve temizlenmesi gereken yerlerde, bu özellikler onu hasat için serbest kılar, bu da onu organik tarımda kompostlama için bir organik madde kaynağı olarak çok faydalı kılar. Hindistan, Bengal'de öncelikle gübre, kompost veya malç için ve ikincil olarak çiftlik hayvanları ve balıklar için yem olarak kullanılmıştır. Kenya, Doğu Afrika'da, gübrenin yüksek alkali pH değerinden kaynaklanan tartışmalar olmasına rağmen, organik gübre olarak denenmiştir.

Diğer kullanımlar: Dünyanın çeşitli yerlerinde bitki, STK'lar ve girişimciler tarafından kurulan işletmeler tarafından mobilya, el çantası, sepet, ip ve ev eşyaları/iç mekan ürünleri (abajurlar, resim çerçeveleri) yapmak için kullanılıyor. Filipinler'de su sümbülleri kurutulmuş, sepet imalatında hasır örgü yapılmaktadır. Amerikalı-Nijeryalı Achenyo Idachaba, bu bitkinin Nijerya'da dokuma ürünler olarak nasıl kâr elde etmek için kullanılabileceğini gösterdiği için bir ödül kazandı.

Kâğıt, lif: Su sümbülü saplarından kâğıt üretimi, fiber levha yapımı mümkündür. Bir araştırma, su sümbüllerinin kâğıt üretimi için çok sınırlı bir kullanıma sahip olduğunu bulsa da, yine de küçük ölçekte kâğıt üretimi için kullanılır. Su sümbülünün sert ve güçlü kâğıt yapma potansiyeline sahip olduğuna dikkat çekilmektedir.

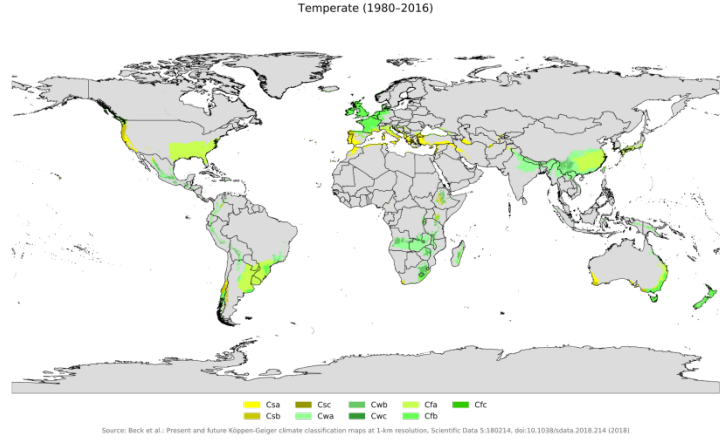
İnsan besini: Bitki, Tayvan'da karoten açısından zengin bir sofraya sebze olarak kullanılmaktadır. Cavalılar bazen yeşil kısımları ve çiçek salkımını pişirip yerler. Vietnamlılar da bitkiyi pişirir ve bazen genç yapraklarını ve çiçeğini salatalarına ekler.



Fotoğraf 118- Su Sümbülü (*Eichhornia crassipes*). Fotoğraflar: Wouter Hagens ve Dr.A.Hugentobler (user Hu9423).
Kaynak: https://www.wikiwand.com/en/Pontederia_crassipes#Media/File:Eichhornia_crassipes_C.jpg ve https://www.wikiwand.com/en/Pontederia_crassipes#Media/File:Kenya_Kisumu_Harbour_Hyacinths_1997ke09b21.jpg

7-Bataklık süseni (*Iris pseudacorus*)(109,381,502,503,504)

Sarı iris de denir. Avrupa, Batı Asya ve Kuzeybatı Afrika'ya özgüdür. 1980-2016 için ılıman iklimleri gösteren bir Köppen-Geiger iklim haritasına göre, ülkemizin Trakya, Marmara, Ege ve Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerinin de girdiği ılıman bölgelerde süs bitkisi olarak yaygın biçimde ekilir (505). Kökleri aracılığıyla makrobesinleri (nitrojen ve fosfor gibi) alabildiği için bir su arıtmada genellikle kullanılır ve düşük (asidik) pH seviyelerinde büyüebilme yeteneği nedeniyle birçok biyolojik arıtma uygulamasında yer alır. Sudaki yüksek tuzluluk seviyelerine de dayanabilir.



Fotoğraf 119 ve Harita 16- Bataklık süseni (*Iris pseudacorus*). Fotoğraf: Genetics4good ve Beck, H.E., Zimmermann, N. E., McVicar, T. R., Vergopolan, N., Berg, A., & Wood, E. F., Kaynak:

https://www.wikiwand.com/en/Organisms_used_in_water_purification#Media/File:Iris_pseudoacorus_flowering.jpg ve

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Koppen-Geiger_Map_C_present.svg

Genellikle bir yapay sazlık düzeninde bir alt tabakaya (örneğin lav taşı veya çakıllara) ekilir. Kökler daha sonra tarımsal yüzey akışı kaynaklı besleyici (gübre etkili) kirleticileri tüketerek su niteliğini iyileştirir. Ancak yerli olmadığı bazı bölgelerde o kadar arsız (agresiv) yetişen bir bitkidir ki; ekosistemdeki diğer bitkileri geride bırakarak yoğun, monotipik meşcereler oluşturabilen istilacı bir su bitkisi haline gelerek su yollarını vb. tıkadığı için artık zararlı ot kabul ediliyor ve A.B.D.'nin bazı eyaletlerinde yasaklanıyor.

Çiçeklerinin nektarı bol olduğu için arı merasıdır. Bitkinin kökleri ve yaprakları zehirlidir.

.../.

8. SÖZLÜK⁵³

Ağaç: meyve verebilen, boyları 3 m'den daha uzun olan, gövdesi odun veya kereste olmaya elverişli bulunan ve uzun yıllar yaşayabilen bitki⁵⁴.

Ağaççık: çalı ile ağaç arası, gövde yerine az odunsu birkaç daldan oluşan, boyları 2-7 metre arasında değişen taflan, fındık gibi bitkiler.

Aile ağacı: bütün ailenin gölgesinde toplanabildiği, törensel günlerde yemek vb. yediği; geniş taçlanan ve insanları rahatsız eden yapışkan meyveleri (dişi dut gibi) ve yapışkan tozlaşması (çam gibi) olmayan; ailenin birkaç nesline tanıklık etmiş uzun ömürlü ağaç (Y.N.).

Akifer: ekonomik olarak önemli miktarda suyu depolayabilen (yüksek geçirgenlikli) ve yeterince hızlı taşıyabilen (iletken) geçirimli jeolojik birimlerdir (bkz.: <https://www.wikiwand.com/tr/Akifer>).

Alfisol: Kilin önemli ölçüde O katmanından taşınarak A katmanında biriktiği toprak. Ülkemizde Akdeniz Bölgesi'nde görülen terra rossa toprakları, bu grup içerisindedir. Bu topraklar genellikle killi yapıdadır (bkz.: https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/121801/mod_resource/content/0/Konu%2012.pdf).

Aromaterapi: hoşkoku tedavisi.

Biyoremediasyon: doğal arınma; biyolojik iyileştiricilik; kirlenmiş bir alanı temizlemek amacıyla çevresel kirleticileri tüketmek ve parçalamak için doğal olarak oluşan veya kasıtlı olarak getirilen mikroorganizmaların veya diğer yaşam biçimlerinin kullanılması, kirliliğin önlenmesi amacıyla biyolojik tekniklerin kullanışı. Atıkların yok edilmesi amacıyla belirli beslenme eğilim olan minicanlılardan yararlanma.

Biyoremediatör: biyolojik iyileştirici.

Çalı: böğürtlen, ahududu gibi küçük, dalları dibinden çatallanan ve tüstü gövdelerinde sekonder kalınlaşmanın ve odunlaşmanın olduğu, boyları 1-3 m kadar olan, çok yıllık bitkiler.

Debris: ölü bitki örtüsü.

Dehesa: neredeyse ormansızlaştırılmış mera alanları, çayır; "güney ve orta İspanya ile güney Portekiz'in çok işlevli, tarımsal ormancılık sistemi (bir tür tarımsal ormancılık) ve kültürel manzarasıdır; Portekiz'de montado olarak bilinir. Adı, çitle çevrili ve genellikle otlak olarak kullanılan araziye atıfta bulunan Latince 'defensa' (çitle çevrili) kelimesinden gelir. Dehesalar özel veya ortak mülk olabilir (genellikle belediyeye aittir). Öncelikli olarak otlatmak için kullanılırlar; yabani av eti, mantar, bal, mantar ve yakacak odun gibi kereste dışı orman ürünleri de dahil olmak üzere çeşitli ürünler üretirler" (bkz.: <https://www.wikiwand.com/en/Dehesa>).

Dekontaminasyon: Bulaşmayı giderme, temizleme, arıktırma.

DNA: Deoksiribo nükleik asit veya kısaca DNA, tüm organizmaların ve bazı virüslerin canlılık işlevleri ve biyolojik gelişmeleri için gerekli olan genetik (kalıtsal) talimatları taşıyan bir nükleik asittir (bkz.: <https://tr.wikipedia.org/wiki/DNA>).

Ekosistem: ekodüzen, belirli bir alanda bulunan insanların da içinde bulunduğu canlılar ile bunları saran canlı ve cansız varlıkları kapsayan doğal ve yapay çevrenin karşılıklı ilişkileri ile meydana gelen ve süreklilik gösteren ekolojik sistem.

⁵³ Kaynağı verilmeyen sözcüklerin kaynağı TDK Sözlükleri, Google çeviri ve veya Güler, Ç. Büyük Çevre Sözlüğü'dür (bkz.: <https://sozluk.gov.tr/> ve Güler, Ç. Büyük Çevre Sözlüğü. Yazıt yayıncılık; Ankara:2013). (Y.N).

⁵⁴ Vikipedi. Ağaç. <https://tr.wikipedia.org/wiki/A%C4%9Fa%C3%A7> 06.08.2022 tarihli erişim. (Maddenin açıklama bölümünden: "Ağaç" terimi genel bir deyiş olarak kullanılıyor olsa da bir ağacın ne olduğuna dair ne botanik olarak ne de ortak dilde evrensel olarak kabul görmüş kesin bir tanım yoktur. En geniş anlamıyla ağaç, fotosentetik yapraklarını veya dallarını yerden belirli bir mesafe üzerinde destekleyen, genel olarak uzun bir sürgüne ya da gövdeye sahip herhangi bir bitkidir. Genellikle yükseklikleriyle tanımlanır. 0,5 ila 5 m arasındaki bitkiler çalı olarak adlandırıldığından, ağaçların minimum yüksekliği sadece kabaca tanımlanmaktadır. Papaya ve muz ağacı gibi büyük otsu bitkiler bu geniş anlam dahilinde birer ağaç olarak kabul edilirler.

Engelli: yaralanma ya da fiziksel veya zihinsel bir rahatsızlık nedeniyle bazı hareketleri, duyuları veya işlevleri kısıtlanan (kişi). Engeller doğuştan gelebilir veya sonradan geçirilen hastalıklar veya kazalar sonucu ortaya çıkabilir. Dünya Sağlık Örgütü'nün İşlevsellik, Yeti yitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması'na göre engelli olma hâli için yeti yitimi terimi kullanılır (Bkz.: <https://www.wikiwand.com/tr/Engellilik>).

Epinasti: bitki organlarının yukarıya doğru kıvrılması.

Evapotranspirasyon: suyun topraktan ve diğer yüzeylerden buharlaşma ve bitkilerden terleme yoluyla atmosfere aktarılması.

Fitodepurasyon: bitkilerle yapay arıtma, evsel, tarımsal ve bazen endüstriyel atık sular için sucul ortamlar ve sulak alanlara özgü doğal kendi kendini temizleme ilkesini yeniden üreten yapay arıtma sistemi.

Fitoremediasyon: bitkilerle yapay arıtma. Kirleticileri topraktan ve sudan uzaklaştırmak, aktarmak veya parçalamak için canlı bitkileri kullanan bir bulaşmayı giderme tekniğidir. Bu süreç, endüstriyel faaliyetlerden veya doğal afetlerden etkilenenler gibi kirlenmiş alanları temizlemek için kullanılabilir. Bitkiler, kirleticileri kökleri ve yaprakları aracılığıyla emer ve sonra bunları ya dokularında depolar ya da zararsız bileşiklere ayırır. Fitoremediasyon, kirlenmiş sahaları iyileştirmenin etkili ve uygun maliyetli bir yoludur ve aynı zamanda iyileştirilmiş hava kalitesi ve artan biyolojik çeşitlilik gibi çevresel faydalar sağlar (bkz.: <https://www.wikiwand.com/en/Phytoremediation>).

Freatofit (Phreatophytes): derin su tabakasına ulaşabilen uzun musluk köklerine sahip bitkiler (bkz.: https://www.wikiwand.com/tr/AI%C3%BCvyon_yelpazesi).

Her dem yeşil: yıl boyunca yeşil yapraklı olan (bitki).

Hidrofobik: suyu emmeyen, suyla birleşmeyen.

Jaluzi: şerit perde.

Kabaklama: gençleştirmek için ağacın bütün dalların derin budanması (Y.N.).

Kloroz: demir eksikliği (bitkilerde).

Kompozit: karma.

Konveksiyon: ısınmış hava ve gazlar aracılığıyla yangının oluşturduğu ısının radyasyon (ışınal yayılma) ile açık alana doğru taşınması, iletimi.

Kürebi: diken, çalı kesmeye yarayan yarım ay biçiminde küçük balta, keski.

Laminasyon: kompozit malzemenin plastik gibi farklı malzemelerin kullanımıyla geliştirilmiş mukavemet, stabilite, ses yalıtımı, görünüm veya diğer özelliklere ulaşması için bir malzemeyi çoklu tabakalarda üretme tekniği / işlemidir. Wikipedia (İngilizce).

Litosol: taşlı toprak (bkz.: <https://www.cografyabilimi.gen.tr/toprak-cesitleri-nelerdir/>).

Meşcere: yaş ağaç türü kombinasyonu, büyüme ya da kuruluş şekli, bunların hepsi veya bir kısmı ile kendisini çevresinden açık olarak ayıran ve en az bir ha büyüklükte olan orman parçasıdır. (bkz.: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Me%C5%9Fcere>).

Nitrifikasyon: amonyağın biyokimyasal oksidasyonu sonucu nitrite veya nitrate dönüşmesi.

Nozzle: dar bir ağızdan basınçla dışarı fışkıran hızlı bir sıvı veya gaz akışını denetlemek etmek için kullanılan bir borunun, hortumun veya tüpün ucundaki asimetrik kum saati şeklindeki silindirik veya yuvarlak bir ağızlık, hortum başı)(google çevirilerinden ve Wikiwand nozzle maddesinden tarafımızdan düzenlenmiştir (Y.N.).

Ototoksosite: kendine zehirlilik.

Ötrofik: ötrofikasyon yapıcı(lık)(Y.N.).

Ötrofikasyon: deterjanlı sularla göllerde fosfatın artması ve buna bağlı olarak su bitkilerinin biyolojik kitlesinin artması, gübrelemeyle toprağın besin elementlerince zenginleşmesi ve dolayısıyla bitkisel ürünlerin artması

biçiminde tanımlanan, bir ekosistemin tamamında veya belirli kısımlarında besin maddelerinin artması, zenginleşmesi olayını niteleyen su kirliliği bir terim.

Panjur: güneşi ve rüzgârı önlemeye, ışığı azaltmaya yarayan, açılır kapanır dar ve yatay tahtadan, plastikten veya metal gereçlerden yapılmış, pencereye takılan kapatma düzeneği.

Permakültür: Doğadaki insan yerleşimlerinin ve insan yaşamının, çeşitliliğe, istikrara ve dirence sahip, tarımsal verimliliğe yönelik ekodüzenlere uygun olarak tasarlanması ve sürdürülmesi anlayışı ve uygulamaları (Bkz.: 1 ve 3 numaralı kaynaklar).

Peyzaj: 1- Bir yerin doğal görünüşü, bir arazi alanının görünür özellikleri, yer biçimleri ve bunların doğal veya insan yapımı özelliklerle nasıl (genellikle estetik çekicilikleri açısından) bütünleştiği; 2- arazi tasarımı, bir arazi alanının görünür özelliklerini değiştirme faaliyeti.

Podzol: iğne yapraklı ormanlarla kaplı, soğuk, nemli bölgelerin karakteristik toprağıdır. Fazla yıkandığından madensel tuzlar ve mineral yönünden fakirdir. Rusya ve Sibiry'a'nın kuzeyindeki Tayga ormanlarında geniş yer kaplar. Türkiye'de Karadeniz Bölgesi'nde yüksek kesimlerde rastlanır... Podzol topraklar verimli değildir ancak sulama ve gübreleme ile tarıma elverişli hale getirilebilir (Y.N.).

Program: izlenec, yetişek (eğt.).

Regosol: Dağ eteklerinde biriken kum boyutundaki malzemeler ile akarsuların biriktirdiği kum depoları ve volkanlardan çıkan kum boyutundaki malzemeler üzerinde gelişme gösteren topraklardır (bkz.: https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/121801/mod_resource/content/0/Konu%2012.pdf).

Rizom: köksap

Rizosfer: köksap, ilişkili toprak parçacıkları dahil olmak üzere kök yüzeyi.

Rupicolous: kayalıkları seven (bitki).

Sprinkler: Yağmurlama (Google çeviri).

Stabilizasyon: kararlılık, dengeleme, sabitleme, yerinden oynamayan.

Stolon: botanikte stolonlar, toprak yüzeyinde veya toprağın hemen altında büyüyen, düğümlerde maceracı kökler ve tomurcuklardan yeni bitkiler oluşturan gövdelerdir. Stolonlara genellikle koşucu denir. Bir stolon, bir bitki çoğaltma stratejisidir ve bir ana bitki tarafından oluşturulan bireyler kompleksi ve stolonlardan üretilen tüm klonları, tek bir genetik bireyi, bir geneti oluşturur (bkz.: <https://www.wikiwand.com/en/Stolon>).

Topografya: bir toprak parçası yüzeyinin doğal veya insan yapısı ayrıntılarının meydana getirdiği fiziksel biçimlenme özellikleri, bu şeklin kâğıt üzerinde harita ve tablo şeklinde gösterilmesiyle ilgili ölçme, hesap ve çizim işlerinin hepsi (<https://www.erbakan.edu.tr/storage/files/department/insaatmuhendisligi/editor/DersSayfaları/Topografya/Bolum-1.pdf> kaynağından derlenmiştir (Y.N.).

Vejetatif üreme: Yüksek yapılı bitkilerin vejetatif (Gelişme beslenme gibi yaşamsal faaliyetleri devam eden) organlarından (yaprak, kök ve gövdeleri) belli kısımlarının, ana bitkiyle aynı genetik yapıya sahip yeni bireylerin oluşturulmasıdır (üremesi) bkz.: https://www.wikiwand.com/tr/Vejetatif_%C3%BCreme).

Veranda: zemin katında avluya veya bahçeye bakan, üstü kapalı parmaklıklı çevresi camlı (veya camsız) taraça.

Yeti yitimi: Bireyin etkinliklerini sınırlandıran veya toplumsal katılımına kısıtlılıklar yaratan işlev ve yapı bozuklukları, İngilizce: *disability*.

Yetingen: kanaatkâr.

Yetişek (ği): eğitim programı.

9. EKLER

9. 1. EK 1- Eklerdeki Tablolarda Kullanılan Dayanıklılık Bölgeleri Açıklamaları (143)

Bir bölgede ilk defa yetiştirilmesi düşünülen (özellikle) çok yıllık bir bitkinin, sıcaklık açısından o yörede yetişip yetişemeyeceğine karar verilmesinde 'Bitki Soğuğa ve Sıcağa Dayanıklılık Haritaları' kullanılmaktadır. Bitkiler, iklim isteklerinin karşılandığı ve aşırı iklim şartlarına dayanabildikleri bölgelerde yaşayabilirler. Bitkilerin iklim koşullarına karşı dayanma şartlarıyla ilgili olarak, her bir meteorolojik etken için dayanıklılık sınırı belirlenmiştir. Bunların içerisinde dünyada en yaygın kullanılanlar, ABD Tarım Bakanlığı (USDA) tarafından hazırlanan "Bitki Soğuğa Dayanıklılık Bölge Haritası (Plant Hardiness Zone Map)" ve "Amerika Bahçecilik Derneği (American Horticultural Society)(AHS)" tarafından hazırlanan Bitki Sıcağa Dayanıklılık Bölge Haritası (AHS Heat Zone Map)'dir. Bitki Sıcağa Dayanıklılık Bölge Haritası çok az sayıda bitki için bilinmektedir. Bu nedenle Tablo: 4'deki bitkilerin tamamı için Bitki Sıcağa Dayanıklılık Bölgeleri belirtilememiştir. Ancak, ülkemiz aşırı çöl sıcakları ve veya kutup soğuklarına sahip olmadığı için bu bilgilerin olmayışı şimdilik bizim için çok önemli değildir.

Bitki Soğuğa Dayanıklılık Haritası

İlk olarak 1965 yılında USDA tarafından bugünkü haliyle hazırlanan 'Bitki Soğuğa Dayanıklılık Haritası', sonradan tüm dünyada kabul görmüş ve birçok ülke tarafından kendi ülkelerine uyarlanmıştır. Harita, 5,6 °C'lik aralıklarla 13 bitki dayanıklılık bölgesinden oluşmaktadır. Bölgeler kendi içinde a ve b şeklinde 2,8°C'lik iki alt bölgeye ayrılmıştır. 1a bölgesi en düşük sıcaklık kuşağını temsil ederken (- 48,3°C ila - 51,1°C arası) en yüksek sıcaklık kuşağını ise 13b bölgesi temsil etmektedir (18,3°C ila 21,1°C arası).

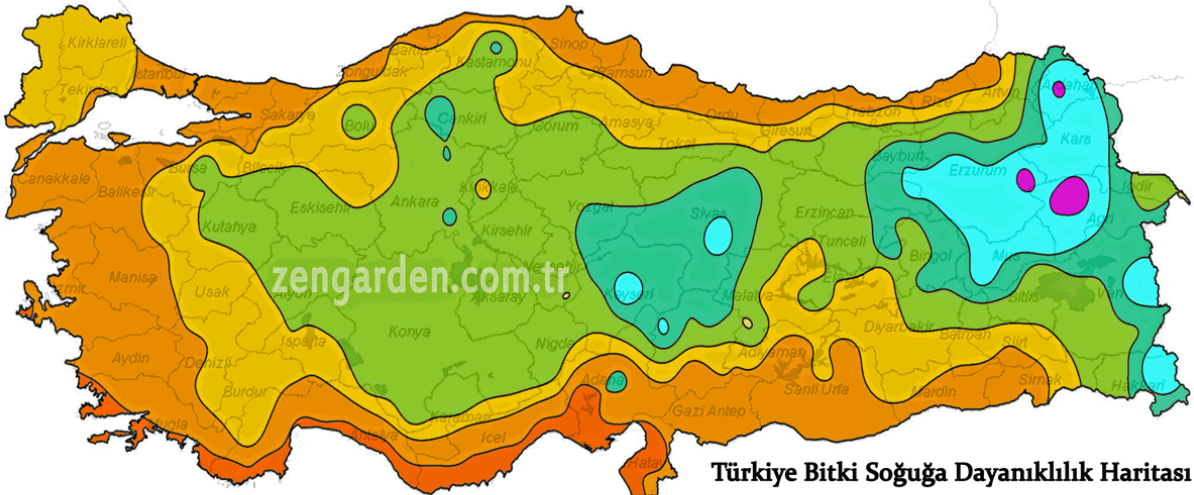
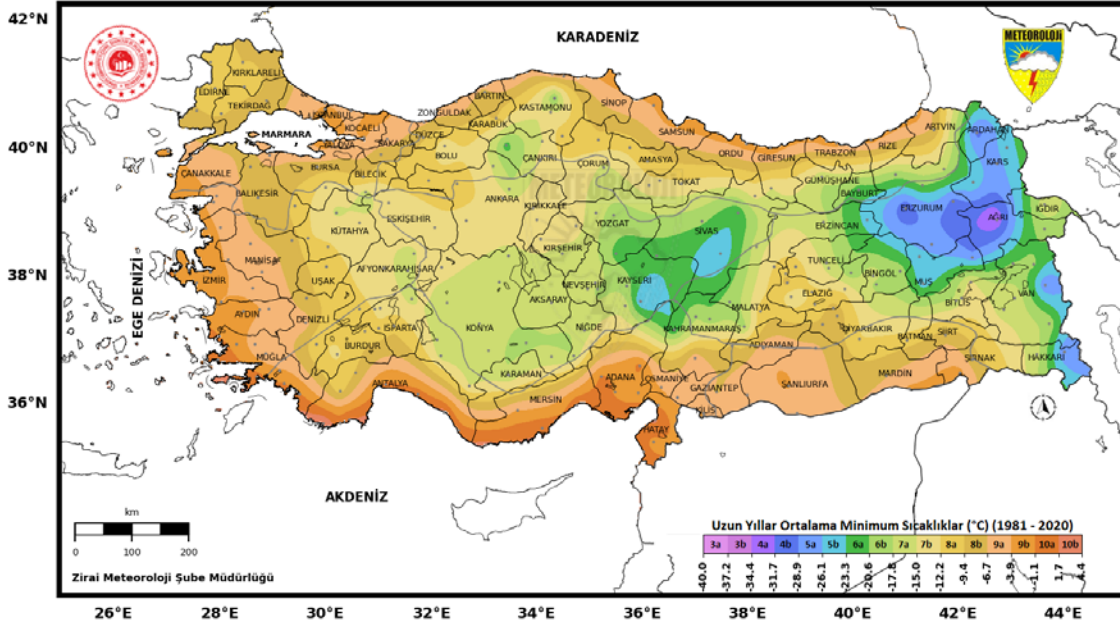
Türkiye için ilk defa 1975–2006 verileriyle 2009 yılında hazırlanan bitki soğuğa dayanıklılık haritası, 2022 yılı itibariyle 1981–2020 verileriyle yeniden hazırlanmıştır. Haritada görüldüğü gibi Ağrı İli en düşük ortalama minimum sıcaklık değeri olan - 32°C ile 4a bölgesinde yer almaktadır. Antalya İli Kaş İlçesi ise en yüksek ortalama minimum sıcaklığa (3,1°C) sahip ölçüm yapılan yerleşim merkezi olup, 10b bölgesinde yer almaktadır.

Ayrıca hava sıcaklığı normalde, her 300 metre yükseklikte 1 ila 2°C derece düşer (144). Bu nedenle **alttaki tabloda, şehir merkezlerine göre verilen en düşük sıcaklıkların; daha yüksek irtifadaki dağ köyü, yayla vb. gibi yüksek yerlerde oturanların dayanıklılık bölgelerini: her 300 metre için 1-2 derece daha düşük hesaplayarak bitki seçimi yapmaları gerekir.** Bu sıcaklık değişimi, Bitki Sıcağa Dayanıklılık Bölgesi metin içinde verilen bitkiler için de aynı biçimde göz önüne alınmalıdır.

Not: 1- MGM'nün açıklamasında sadece il merkezlerimizin Bitki Soğuğa Dayanıklılık bölgeleri bulunmaktadır (bkz.: Tablo 2). **Bu nedenle okuyucularımızın kendi yaşadıkları ilçe ve bölgenin Bitki Soğuğa Dayanıklılık Bölgesini aşağıdaki Bitki Soğuğa Dayanıklılık Bölgeleri Haritasından (bkz.: Harita 17) kendilerinin bulması gerekir.**

Not: 2- Küresel iklim değişikliği nedeniyle Bitki Soğuğa Dayanıklılık Bölgelerinin sınırlarında kaymalar olabilir, ancak bölgeleri tanımlayan asgari sıcaklıklar aynıdır. Bitki seçimi yapıldığı zaman dayanıklılık bölgelerinin son durumu için o tarihte <https://mgm.gov.tr/tarim/bitki-soguga-ve-sicaga-dayaniklilik.aspx?q=a> adresine bakılmalıdır (143).

BİTKİ SOĞUĞA DAYANIKLILIK HARİTASI (PLANT HARDINESS – ZONE MAP)



Harita 17- Türkiye Bitki Soğuğa Dayanıklılık Bölgeleri Haritası. Kaynak: <https://mgm.gov.tr/tarim/bitki-soguga-ve-sicaga-dayaniklilik.aspx?q=a> ve <https://www.zengarden.com/dosya/zenfide/iconimages/turkey-hardiness-zones-L.gif>

İl Merkezleri Bitki Soğuğa Dayanıklılık Tablosu

BÖLGE	SICAKLIK		İLLER
	(°C)	(°F)	
4a	-34,4_-31,7	-30_-25	Ağrı
4b	-31,7_-28,9	-25_-20	Ardahan, Erzurum
5a	-28,9_-26,1	-20_-15	Kars
5b	-26,1_-23,3	-15_-10	Muş
6a	-23,3_-20,6	-10_-5	Bayburt
6b	-20,6_-17,8	-5_0	Kayseri, Sivas
7a	-17,8_-15,0	0_5	Aksaray, Bingöl, Bitlis, Çorum, Erzincan, Gümüşhane, Hakkari, Iğdır, Karaman, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Tunceli, Van, Yozgat
7b	-15,0_-12,2	5_10	Afyonkarahisar, Bolu, Çankırı, Eskişehir, Kastamonu, Kırıkkale, Kütahya, Tokat
8a	-12,2_-9,4	-10_15	Amasya, Ankara, Batman, Burdur, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Isparta, Kırklareli, Malatya, Uşak
8b	-9,4_-6,7	15_20	Artvin, Balıkesir, Bartın, Bilecik, Bursa, Düzce, Gaziantep, Karabük, Mardin, Siirt, Şırnak, Tekirdağ
9a	-6,7_-3,9	20_25	Adıyaman, Çanakkale, Denizli, Kahramanmaraş, Kilis, Manisa, Muğla, Osmaniye, Sakarya
9b	-3,9_-1,1	25_30	Adana, Antakya, Aydın, Giresun, İstanbul, İzmir, Kocaeli, Ordu, Rize, Samsun, Sinop, Şanlıurfa, Trabzon, Yalova, Zonguldak
10a	-1,1_1,7	30_35	Antalya, Mersin

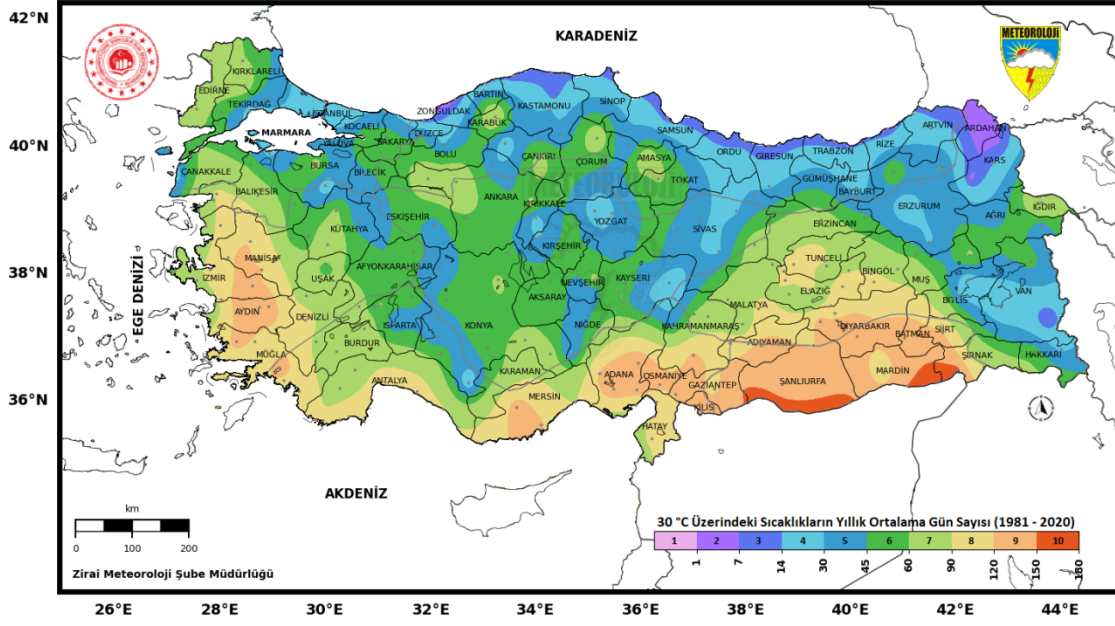
Tablo 2 – İl Merkezlerinin Bitki Soğuğa Dayanıklılık Bölgeleri. Kaynak: <https://mgm.gov.tr/tarim/bitki-soguga-ve-sicaga-dayaniklilik.aspx?q=h>.

Bitki Sıcağa Dayanıklılık Haritaları

USDA soğuğa dayanıklılık bölgeleri yaz sıcaklıklarını hesaba katmaz (145). Oysa, bitkisel üretimde düşük sıcaklıklar kadar yüksek sıcaklıklar da, sıcaklığın derecesine, süresine, bitkinin gelişme dönemine bağlı olarak zararlı etkide bulunabilir. Sıcaklık, en uygun büyüme sıcaklığını aştığı zaman fotosentez ve solunum dengesi bozulduğundan bitkilerde büyüme yavaşlar. Sıcaklık artışı, bitkinin en fazla büyüme sıcaklığını aştığında ise, bitki durgunluk devresine girer. Eğer bu sıcaklık artışı uzun süreli devam ederse bitki toprak üstü organları ile devamlı kaybettiği suyu, kökleri ile karşılayamaz. Önce yapraklardan başlamak üzere yeşil organlar sararmaya başlar. Bitkinin devamlı su kaybetmesi ise, bitkinin ölümüne neden olur. Bu nedenle bitki proteinlerinin aşırı sıcaktan dolayı zarar görmeye başladığı sıcaklık derecesi olan 30°C üzerindeki sıcaklıkları sınır olarak kabul eden Bitki Sıcağa Dayanıklılık Bölge Haritası, AHS tarafından 1997 yılında geliştirilmiştir. Türkiye için ilk defa 1975–2006 verileriyle 2009 yılında hazırlanan bitki sıcağa dayanıklılık haritası, 2022 yılı itibarıyla 1981 – 2020 verileriyle yeniden hazırlanmıştır. Bitki soğuğa dayanıklılık haritasına göre yeni olan bitki sıcağa dayanıklılık haritasıyla ilgili gözlemler devam etmekte olup, az sayıdaki kaynaktan bazı bitkilere ait bölge değerleri yer almaktadır. Bu nedenle Sıcağa Dayanıklılık bölge değerleri bulunabilen bitkilerde bu özellik Bitkiler Atlasında bitkinin özellikleri içinde ve metin içinde belirtilecektir.

MGM'nün açıklamasında sadece il merkezlerimizin Bitki Sıcağa Dayanıklılık bölgeleri bulunmaktadır (bkz.: Tablo 3). **Bu nedenle okuyucularımızın kendi yaşadıkları ilçe ve bölgenin Bitki Sıcağa Dayanıklılık Bölgesini haritadan kendilerinin bulması gerekir (bkz.: Harita: 18).**

BİTKİ SICAĞA DAYANIKLILIK HARİTASI
(PLANT HEAT – ZONE MAP)



Harita 18- Türkiye Bitki Sıcığa Dayanıklılık Bölgeleri Haritası. Kaynak: <https://mgm.gov.tr/tarim/bitki-soguga-ve-sicaga-dayaniklilik.aspx?q=a>

İl Merkezleri Bitki Sıcığa Dayanıklılık Tablosu

BÖLGE	GÜN SAYISI	İLLER
2	1 – 7	Ardahan, Giresun, Sinop, Zonguldak
3	>7 – 14	Kars, Ordu, Rize, Samsun, Trabzon
4	>14 – 30	Artvin, Bayburt, Bolu, Erzurum, İstanbul, Tekirdağ, Van, Yozgat
5	>30 – 45	Ağrı, Bartın, Bilecik, Bitlis, Düzce, Eskişehir, Gümüşhane, Kastamonu, Kütahya, Nevşehir, Niğde, Sivas, Yalova
6	>45 – 60	Afyonkarahisar, Aksaray, Ankara, Çanakkale, Çorum, Hakkari, Isparta, Kayseri, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Sakarya, Tokat, Uşak
7	>60 – 90	Amasya, Balıkesir, Bingöl, Burdur, Bursa, Çankırı, Edirne, Erzincan, Karabük, Karaman, Kırıkkale, Kırklareli, Mersin, Muş, Şırnak
8	>90 – 120	Antakya, Antalya, Denizli, Elazığ, Gaziantep, Iğdır, İzmir, Malatya, Manisa, Mardin, Muğla, Siirt, Tunceli
9	>120 – 150	Adana, Adıyaman, Aydın, Batman, Diyarbakır, Kahramanmaraş, Kilis, Osmaniye, Şanlıurfa

Tablo 3- İl Merkezlerinin Bitki Sıcığa Dayanıklılık Bölgeleri. Kaynak: <https://mgm.gov.tr/tarim/bitki-soguga-ve-sicaga-dayaniklilik.aspx?q=h>

9. 2. EK 2- Tablolarda Kullanılan Kısaltmalar (81)

Bitki çeşidi

Aç: Ağaç (5-15 metre ve üzeri boylanabilen, dik duran tek bir gövde ve büyük bir yaprak tacına sahip, odunsu çok yıllık)
Çalı: Ağaççık (0,5-3 metre arası boylanabilen, tabanından birden çok dal veren odunsu çok yıllık)
Çy: Çok yıllık
H: Herdem yeşil (yıl boyu yapraklı kalan)
OT: Otsu tek yıllık
OÇY: Otsu çok yıllık (birkaç ya da daha çok yıl yaşayan, odunsu olmayan bitki)
OİY: Otsu iki yıllık (ikinci yılında tohuma kaçan ve ölen, odunsu olmayan bitki)
Ört-Sar: Örtücü sarılıcı
Riz: Rizomlu (köksaplı)
Soğ: Soğanlı
T: Tek yıllık
Tr: Tırmanıcı (esnek gövdeli sarılıcı ya da sürünücü bitki)
Y: Yaprak döken (her yıl yapraklarını kaybeden)
Yum: Yumrulu

Güneş İsteği

B. Gün: Bol güneşi seven
Y. Gün: Kısmi güneşi seven
Gö: Gölgeyi seven

Yenilenebilir Bölümü

Bah: Baharat olarak kullanılan
Çay: Çay
Çi: Çiçek
G: Genç bitki
Kbk: Kabuk
Kök: Kök
Ks: Kök sürgünü
Mey: Meyve
Ös: Özsu
Rçn: Reçine
Tb: Tıbbi
Th: Tohum
Tomrck: Çiçek tomurcukları
Yağ: Tohum ya da özsu yağı için kullanılır
Yp: Yaprak

Hayvanlarca Kullanılan Bölümü

Böc: Yararlı böcek, arı çeker
Hab: Habitat sağlar
K. Yem: Kanatlı yemi
Yem: Yemleme, otlatma ya da diğer hayvan yemleri

Diğer Kullanımları:

Ahş: Kereste, yakacak odun ya da ahşap işleri için kullanılan odunsu parçalar içerir
Azot Bağlayıcı: Kökler vb. azot bağlayıcı tür
Bahçe: Bahçe dekorasyonu
Besin: Besin toplayıcıdır
Biyokütle: Büyük miktarda biyokütle (yakacak vb.) üretir
Boya: Bitkinin bir bölümü ya da tamamı boya hazırlamakta kullanılır
Böc. Kov: Böcek kovucu olarak kullanılır
Çatı: Organik çatı veya kiremit olarak kullanılır
Cila: Mobilya cilası olarak kullanılır
Çit: Doğal çalı çit oluşturmada kullanılır
Gri su artm: Gri su arıtması
İstilacı: Doğal aralığının dışında istilacı tür
Koku: Aşırı kokusu olan, parfüm yapımının temel maddesi olarak kullanılabilir
K. gübre: Kompost gübre olarak kullanılır
Kozmtk: Kozmetik, cildi ve saçları güzelleştirmeye, canlı tutmaya yarayan madde sanayinde kullanılabilir
Lif: Yaprak gövde, çiçek parçaları ya da kökleri kağıt ya da diğer lif ürünlerinde kullanılır
Malç: Malç malzemesi olarak kullanılır
Rkr: Rüzgarkıran, rüzgar perdesi olarak kullanılabilir
Sabun: Yaprak, özsu, meyve veya diğer bölümleri sabun yapımında kullanılır
Sırık: Gövdesi ya da dalları sırık veya destek çubuğu olarak kullanılır
Spt: Gövde, dal ya da kökü sepetçilikte kullanılır
Susak: Meyvesi susak (oyulmuş maşrapa) olarak kullanılır
Tabaklama: Hayvan postlarını kullanılabilecek duruma getirmek amacıyla değişik kimyasal maddelerle işlemekte kullanılır
Tar. Ormncık: Tarımsal ormancılık
Top. İyi: Toprak iyileştirme, Erozyona karşı toprak tutucu
Yapş: Yapıştırıcı
Yaltm: Organik yalıtım malzemesi

9. 3. EK 3- Yangına Dayanıklı Bitkilerimizin Bazı Özellikleri ve Kullanım Yerleri

Tablo 4- Yangına Dayanıklı Bitkilerimizin Bazı Özellikleri ve Kullanım Yerleri (Tablodaki bitkilerin MGM-USDA Soğuğa Dayanıklılık Bölge Sınıfı verileri için bkz.: https://mgm.gov.tr/tarim/bitki-soguga-ve-sicaga-dayaniklilik.aspx?q=a ve https://www.zengardentr.com/ ve Hemenway T. Permakültür Bahçeleri. Çev.: Kelso İU., Yeni İnsan Yayınları, 2. Baskı: Temmuz 2015 ve bitkinin kitabımızın sonundaki kaynakçada verilen https://www.wikiwand.com/ kaynakları. Yararlanılan diğer kaynaklar için bkz.: Bitkilerin Bitkiler Atlasında verilen Genel Kaynakça kaynakları) (Y.N.).											
SIRA NO	ADI	Latince adı	MGM-USDA Soğuğa Dayanıklılık Bölge Sınıfı	Deniz Seviyesinden Dikey yayıllışı (m)	Bitki Tipi	Güneş isteği	Boy (m)	Yenilenebilir Bölümü ya da insan kullanımı	Hayvanlarda Kullanımı	Diğer Kullanımları	Notlar-Açıklamalar
Yangına Dayanıklı Ağaçlar											
1	Akçağaç türleri	<i>Acer sp.</i>	3-8	500-2400	Y, Aç	B. Gün, Y. Gün	10-45		Böç, Hab, Yem	Ahş, Bahçe, Lif, Biyokütle, Top. İyi	Kuraklığa dayanıksız.
2	Akdeniz servisi	<i>Cupressus sempervirens var. Horizontalis</i>	7-10		H, Aç,	B. Gün	35-40			Ahş, Bahçe, Lif, Tb, Koku, Rkr, Biyokütle, Çit	Kuraklığa dayanıklı.
3	Alıç türleri	<i>Cotoneaster sp.</i>	5		Y, Çalı	Y. Gün, Gö	0,5-5	Çi, Mey	Böç, Hab, K. Yem, Yem	Rkr, Çit, Ahş	İstilacı tür.
4	Armut türleri	<i>Pyrus sp.</i>		1700	Y, Aç	B. Gün	3-13	Mey	Böç, Hab	Besin, Ahş	Kuraklığa dayanıklı.
5	Badem türleri	<i>Prunus dulcis</i>	3		Y, Aç	B. Gün	4-9	Th	Böç, Hab, K. Yem, Yem	Rkr, Çit, Besin, Koztk, Ahş	Kuraklığa dayanıklı. Acı bademin içindeki siyanür nedeniyle, yetişkinlerde bir seferde yaklaşık 50 adet, çocuklarda 5-10 acı badem içi yenmesi öldürücü.
6	Boylu ardıç	<i>Juniperus excelsa Bieb</i>		1-1800	H, Aç	B. Gün	6-25	Th, Tb		Ahş, Koku, Rkr, Çit Biyokütle, Top. İyi	Kuraklığa dayanıklı.

7	Ceviz türleri	<i>Juglans sp.</i>	4-5	1000-2000	Y, Aç	B. Gün, Y. Gün	25-40	Th, Tb	Hab, Yem	Besin, Ahş, Boya, Rkr, Çit	Kara ve adi ceviz allelopatiktir ve atlar, siyah ceviz kerestesine temas ederlerse ve ceviz yaprağı yerlerse laminit hastalığına eğilimli olurlar.
8	Dişbudak türleri	<i>Fraxinus sp.</i>		1200	Y, Aç	B. Gün, Y. Gün	10-40			Ahş, Rkr, Bahçe	
9	Dut türleri	<i>Morus sp.</i>	3		Y, Aç	B. Gün	15-24	Mey, G. Yp	K. Yem, Yem, Hab	Ahş, Besin, Rkr, Çit, Boya, lif	Kuraklığa dayanıklı. Ak dutun taze yaprakları ipek böceği yetiştiriciliğinde kullanılır. Erkek dutların poleni alerjik.
10	Elma türleri	<i>Malus sp.</i>	3		Y, Aç	B. Gün	2-12	Mey (çekirdekleri hariç)	Böç, Hab, Yem	Besin, Çit, Koztk, Tb, Ahş	Kuraklığa dayanıksız.
11	Erik türleri	<i>Prunus sp.</i>	5	1800-3000	Y, Aç	B. Gün	5-12	Mey	Böç, Hab, Yem	Besin, Rkr, Çit	Kuraklığa dayanıksız.
12	Huş türleri	<i>Betula sp.</i>			Y, Aç	B. Gün	20-30	Kbk, Ös, Çay, Tb		Ahş, Sabun, Lif, Biyokütle, Malç, Tabaklama	Kuraklığa dayanıksız.
13	İhlamur türleri	<i>Tilia sp.</i>			Y, Aç	Y. Gün	20-40	Çi		Ahş, Koku, Çit, Lif, Koku	Kuraklığa dayanıksız.
14	İncir türleri	<i>Ficus sp.</i>	7-10	1700	Y, Aç	B. Gün	7-10	Mey	Hab, Ky, Yem	Besin, Çit, Malç	
15	Karaağaç türleri	<i>Ulmus sp.</i>		1400	Y, Aç	B. Gün, Y. Gün	30-40	Kbk, Th	Yem,	Ahş, Biyokütle, Tb, Besin	Kuraklığa dayanıksız.
16	Karaçam	<i>Pinus nigra var. caramanica loud.</i>	5-9	250-2200	H, Aç	B. Gün	20-55			Ahş, Biyokütle, Lif, Rkr, Top. İyi	Kuraklığa dayanıklı. Tuz yüklü rüzgârlara ve karayolu buzlanma mücadelesi kaynaklı tuz serpintisine dayanıklıdır

17	Karayemiş	<i>Prunus sp.</i>	6		H, Çalı	Y. Gün, Gö	5-15	Mey	Böç, Hab, Yem	Besin, Rkr, Çit	Çakal eriğinden boya yapılır. İstilacı olabilir. Yaprakları ve çekirdekleri yutulduğunda zehirleyici. Kuraklığa dayanıksız.
18	Kavak türleri	<i>Populus sp.</i>		2300	Y, Aç	B. Gün	10-40		Böç, Hab,	Ahş, Lif, Çit, Rkr	
19	Kayın türleri	<i>Fagus sp.</i>	5	800-1800	Y, Aç	B. Gün, Y. Gün	30-40	Th, Tb	Hab, Yem	Rkr, Çit, Besin, Top. İyi	Kuraklığa dayanıksız.
20	Kayısı türleri	<i>Prunus armeniaca</i>	4		Y, Aç	B. Gün	2-12	Mey	Böç, Hab, Yem	Besin, Çit	Kuraklığa dayanıklı.
21	Keçiboynuzu (harnup)	<i>Ceretonia siliqua L.</i>	9-10	800	H, Aç	Y. Gün	12-16	Mey, Th	Yem	Besin, Ahş, Biyokütle, Tar. Ormncık, Kozmtk	Rüzgâra, kuraklığa ve kirli havaya dayanıklı. Baklagil olmasına rağmen azot bağlamaz.
22	Kıbrıs akasyası	<i>Accacia cyanophylla, Acacia saligna</i>	9-10		H, Çalı	B. Gün, Y. Gün	8	Çi, Th, Tabaklama, Biyokütle	Böç, Hab, K. Yem, Yem	Rkr, Çit, Ahş, Malç, Bahçe, Top. İyi, Tar. Ormncık, Azot Bağlayıcı	Kuraklığa dayanıklı. İstilacı.
23	Kızılağaç türleri	<i>Alnus sp.</i>	3		Y, Aç	B. Gün, Y. Gün	8-30	Tb	Böç, Hab,	Boya, Azot Bağlayıcı, Ahş, Tabaklama, Çit, malç	Baklagil olmamalarına rağmen azot bağlayıcı. Kuraklığa dayanıksız.
24	Kızılıçık türleri	<i>Cornus sp.</i>	5	1000	Y, Aç	B. Gün, Y. Gün	4-8	Mey		Besin, Rkr, Çit, Lif	Rüzgâra ve hava kirliliğine dayanıklı.
25	Kiraz (vişne) türleri	<i>Prunus avium</i>	5		Y, Aç	Bol gün, Y. gün	4-32	Mey, Tb	Böç, Hab, Yem	Besin, Ahş, Boya	3. Bölge soğuklarına dayanabilen vişne rüzgâr kıran ve çit olarak kullanılabilir. Kiraz türlerinin olgun meyve hariç bitkinin tüm kısımları hafif zehirlidir ve siyanojenik glikozitler içerir.

26	Kurtbağrı türleri	<i>Ligustrum sp.</i>	6-10		H, Çalı	Gün, Gö,	4-5			Çit, Top. İyi	Kuraklığa ve hava kirliliğine dayanıklı.
27	Malta eriği (yenidünya)	<i>Eriobotrya japonica</i>	8-10	910-2130	H, Aç,	Gün,	7-10	Mey	K. Yem, Yem	Besin, Ahş, Koku,	Sonbaharda ve kış başında çiçeklenir.
28	Manolya türleri	<i>Magnolia sp.</i>			H ve Y, Aç	Gün, Y. Gün	20-30	Çi		Bahçe,	
29	Meşe türleri	<i>Fraxinus sp.</i>	4	350-2900	H ve Y, Aç	Gün	3-40	Th	Hab, Yem, K. Yem,	Besin, Tabaklama, Boya, Ahş, Rkr, Çit, Biyokütle,	
30	Mürver türleri	<i>Sambucus sp.</i>		1700	Y, Çalı, Aç	Gün, Y. Gün	3-10			Besin, Boya, Çit, Rkr	Yaprakları, kökleri, gövdesi ve olgunlaşmamış meyveleri insan ve hayvanlar için zehirli olabilir.
31	Piramidal Akdeniz Servisi	<i>Cupressus sempervirens var. Pramidalis L.</i>	7-10		H, Aç	B. Gün	35-40			Ahş, Bahçe, Lif, Tb, Koku, Rkr, Biyokütle, Çit	Kuraklığa dayanıklı.
32	Sakız ağacı	<i>Pistacia lentiscus l.</i>	8-10	0-500	H, Aç	Bol Gün	1-7	Rçn	Hab	Besin, Koku,	Kuraklığa dayanıklı.
33	Söğüt türleri	<i>Salix sp.</i>		1200	Y, Aç	B. gün	10-25	Tb	Yem,	Spt, Rkr, Çit, lif,	Hava kirliliğine dayanıklı.
34	Sumak türleri	<i>Rhus sp.</i>	3	600-1900	Y, Çalı	B. gün	2-5	Mey, Tb, Yp, Kbk	Hab	Boya, Besin, Rkr, Çit, Top. İyi	
35	Şeftali türleri	<i>Prunus persica</i>	6		Y, Aç	B. Gün	2-3	Mey	Böc, Hab, Yem	Besin, Biyokütle, Çit	
36	Turunçgiller türleri	<i>Citrus sp.</i>			H, Aç	B. Gün	10	Mey	Yem	Besin, Koku	
37	Üvez türleri	<i>Sorbus sp.</i>	5	1250-2500	Y, Aç	Gün, Y. Gün	3-25	Mey	Yem	Rkr, Çit, Besin	

Yangına Dayanıklı Ağaççıklar ve Çalılar											
1	Ateş diken i türleri	<i>Pyracantha</i>		30-1800	H, Çalı	B. Gün, Y. Gün	2-4				
2	Ayna çalı sı	<i>Coprosma repens</i>	8		H, Çalı	Gün	3-8				
3	Biberiye türleri	<i>Rosmarinus sp.</i>	7		H, Çalı	B. Gün	1,2-2	Yp		Böç, Besin, Koku, Çit	Kuraklığa dayanıklı.
4	Böğürtlen türleri	<i>Rubus sp.</i>	4-9		Y, Çalı	B. Gün, Y. Gün	1-3	Mey	Böç, Hab, Ky. Yem	Besin, Çit	
5	Cehri türleri	<i>Rhamnus sp.</i>	6		H, bazıları Y	Gün, Y. Gün	1-10	Tb	Böç, Hab, Ky. Yem	Çit, Boya	Meyveleri ve yaprakları, hayvanların yemesini önleyen kimyasallar içerir. Bazı türleri istilacı.
6	Çalı mines i türleri	<i>Lantana sp.</i>	8-10		Y, Açç	B. gün	1		Böç		Bazı türleri istilacı. Yaprakları otoburlar için zehirli. Meyvelerini kuşlar yiyebilir.
7	Gül türleri	<i>Rosa sp.</i>	2-9		Y, Çalı	B. gün, Y. Gün	1-3,5	Mey	Böç, Hab, Yem	Rkr, Çit, Bahçe, Top. İyi	Kuraklığa dayanıklı. Melez çeşitleri bu kadar faydalı değildir.
8	Hatmi çiçeği türleri,	<i>Hibiskus sp.</i>	5-10		Y, Çalı	B. gün	2-5	Ypr	Böç, Hab, Yağ	Bahçe, Lif	Kuraklığa dayanıklı. Bazı türlerinin ağızdan alınımı gebelerde sakıncalı. İlaç etkileşimi etkisi de var.
9	İspirya türleri	<i>Spiraea sp.</i>			Y, Çalı	B. gün	1-1,5			Bahçe	
10	Kartanesi türleri	<i>Symphoricarpos sp</i>			Y, Çalı	B. gün, Y. gün	1-1,5		Hab	Bahçe, Çit	Kuraklığa dayanıklı.
11	Katırtırnağı	<i>Spartium junceum l.</i>		600	Y, Çalı	B. Gün	2-5				
12	Kuş üzümü türleri	<i>Ribes sp.</i>	3-5		Y, Çalı	B. Gün		Mey	Böç, Hab, Ky. Yem	Çit	

13	Leylak türleri	<i>Syringa sp.</i>			Y, Çalı	B. Gün	2-10			Bahçe, Koku, Ahş, Rkr, Çit	Kuraklığa dayanıksız.
14	Meşe yoncası	<i>Medicago arborea L.</i>			Y, Çalı		1-4			Azot bağlayıcı	
15	Mohonya türleri	<i>Mohenia sp.</i>			H, Çalı						
16	Filbahri türleri	<i>Philadelphus sp.</i>			Y, Çalı	Y. Gün	1,5-2,5			Çit, ahş, Bahçe	
17	Yuka türleri	<i>Yucca sp.</i>			H, Çalı	B. Gün, Gün	2			Bahçe	
18	Zakkum	<i>Nerium oleander l.</i>			H, Çalı	Bol Gün, Yarı Gün	2-6			Bahçe, Rkr, Çit	Bitkinin yaprak, gövde ve kök bölümlerinin yenilmesi halinde hayvan ve insan için zehirli.
Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok yıllık Soğanlı veya Yumrulu Bitkiler											
1	Amaryllis ve Hippeastrum türleri	<i>Amaryllis ve Hippeastrum sp.</i>	8-10		H, Y, soğanlı çy	B. Gün,	0,3-0,5			Bahçe	Kuraklığa dayanıklı.
2	Akşamsefası	<i>Mirabilis jalapa</i>	7-10	400-700	Y, yumrulu çy, otsu	B. Gün, Y. Gün,	0,7-0,9	Çi		Bahçe, Top. İyi, Boya	Kuraklığa dayanıklı.
3	Güngüzeli türleri	<i>Hemerocallis sp.</i>	4-10		Y, otsu, sovanlı çy	Y. Gün,	0,4-1,5			Bahçe	Kuraklığa dayanıklı. Tüm bitki bölümler (polen dahil) kedilere zehirli.
4	Lale türleri	<i>Tulipa sp.</i>	3-9		Y, sovanlı, otsu, çy veya T	B. Gün, Y. Gün	0,1-0,75			Bahçe	Soğanı ve yaprakları, yenmesi halinde atlar, kediler ve köpekler için zehirli.
5	Nergis türleri	Amaryllidaceae	3b-10		Y, sovanlı, otsu, çy veya T	B. Gün, Y. Gün	0,2-0,8			Bahçe, Koku	

6	Soğan türleri	<i>Allium sp.</i>			Y, sovanlı, OİY veya Çy	B. Gün, Y. Gün	0,5-1,5	Kök, Yp		Besin	
7	Sümbül türleri	<i>Hyacinthaceae</i>	5-9		Y, sovanlı OİY veya Çy	Gün, Y. Gün	0,15- 0,2			Bahçe, Koku	Soğanları zehirli.
8	Süsen türleri	<i>İris sp.</i>	5-10		H, Riz, OÇY	Gün, Y. gün	0,3-0,9			Bahçe, Koku	Rizomları zehirleyici olabilir. Kuraklığa dayanıklı.
9	Tespah çiçeği türleri	<i>Canna sp.</i>	7-11		H, Riz, OÇY	B. Gün	1-1,5	Kök	Yem	Bahçe, Lif, Gri Su artm	
10	Zambak türleri	<i>Lilium sp.</i>	3-10		Y, sovanlı OÇY	B. Gün, Y. Gün	0,6-1,8			Bahçe, Koku	
Yangına Dayanıklı Yıllık ve Çok yıllık Diğer Bitkiler											
1	Acıbakla çiçeği türleri	<i>Lupinus sp.</i>	4-9		Y, OÇY veya OİY	B. Gün, Y. Gölge	0,3-1,5	Th, Tb	Yem, Böç	Bahçe, Azot bağlayıcı	Yeşil gübre olarak yararlı. Kuraklığa dayanıklı.
2	Ayakotu türleri	<i>Carex sp.</i>	6-11		H, OÇY	B. Gün, Y. Gölge			Yem	Bahçe, Top. İyi, Lif	
3	Civanperçemi türleri	<i>Achillea sp.</i>	4-10	3500	Y, OÇY	B. Gün,	0,2-1	Tb, Yp, Çi	Böç, Hab	Besin, Boya, Bahçe, Top. İyi	Kuraklığa dayanıklı. Köpekler, kediler ve atlar için zehirli.

4	Erigeron Papatyası türleri	<i>Erigeron sp.</i>	6-10		Y, OÇY, OİY veya OT	B. Gün	0,5			Bahçe	
5	Ezan çiçeği türleri	<i>Oenothera sp.</i>	3-8		Y, OİY	B. Gün	0,3-1,5			Bahçe	Kuraklığa dayanıksız.
6	Hasekiküpesi türleri	<i>Aquilegia sp.</i>		1700-2800	Y, OÇY	Y. Gün	0,3-01,2	Çi, Çay	Böç	Bahçe	Kuraklığa dayanıksız.
7	Hint inciri	<i>Opuntia ficus-indica</i>			H, OÇY	B. Gün	5	Mey, G	Yem, Hab	Besin, Top. İyi, Biyokütle, Çit	Kuraklığa dayanıklı.
8	Kaba yonca	<i>Medicago sativa</i>	5		Y, OÇY	B. Gün	0,5-1		Yem, Böç, Hab	Azot tutucu	Kuraklığa dayanıklı.
9	Karanfil türleri	<i>Dianthus sp.</i>	4-9		Y, OÇY veya OİY	B. Gün, Y. Gö	0,05-0,7			Bahçe	
10	Keten çeşitleri	<i>Linum sp.</i>			OT	B. Gün	0,15-0,6	Th	Lif, Yağ		
11	Kuşgözü türleri	<i>Veronica sp.</i>		1000-3600	OÇY						
12	Lavanta türleri	<i>Lavandula sp.</i>	7-10	1000-1800	OÇY	B. Gün	0,5-1,5	Çi, Yp	Böç	Koku, Bahçe	
13	Muz zambağı türleri	<i>Hosta sp.</i>	3-9		OÇY	Y.Gün, Gö	0,3-0,75			Bahçe	
14	Sardunya türleri	<i>Geranium sp.</i>	8-10		OÇY, OİU veya OT	B. Gün, Y. Gö	0,3-0,8			Bahçe	Sakız sardunyası kuraklığa dayanıklı.
15	Sütleşen türleri	<i>Euphorbia sp.</i>			TY, İY veya ÇY	B. Gün	0,15-0,9			Bahçe, Çit	

Yangına Dayanıklı Örtücü-Sarılcı Bitkiler											
1	Agav türleri	<i>Agave sp.</i>	5-12		OÇY	B. Gün		Çi, Yp, Özsu		Lif	Kuraklığa dayanıklı.
2	Aloe türleri	<i>Aloee sp.</i>			OÇY	B. Gün		Tb,			
3	Balkabağı türleri	<i>Cucurbita moschata</i>	7-10		OT, Ört-Sar,	B. Gün		Mey, Çi	Böç		
4	Buz çiçeği türleri	<i>Carpobrotus sp.</i>	8-10		OÇY	B. Gün		Mey	Yem,		
5	Çarkıfelek	<i>Passiflora</i>	8-11		Çy, Sar,	B. Gün		mey, Çi, Yp, Tb	Böç	Bahçe	
6	Çiriş otu	<i>Asphodelus</i>	7		OÇY	B. Gün, Y. Gün		Çi, Yp, Kök		Yapş	
7	Duvar sarmaşığı türleri	<i>Hedera helix</i>	6a-10		H, Çy, sarmaşık benzeri	B. gün, y. gö	20-30		Böç, Hab	Bahçe	Kuraklığa dayanıklı. Doğal aralığı dışında istilacı olabilir.
8	Gebre otu	<i>Capparis spinosa</i>		0-1800	Y, Çy, Ört, Çalı	B. Gün		Tomrck	Böç, Hab	Bah, Kozmtk, Top. İyi	Kuraklığa dayanıklı. Doğal aralığı dışında istilacı olabilir.
9	Hanımeli türleri	<i>Lonicera sp.</i>	4-10		Y, Çy, sarmaşık benzeri	B. Gün, Y. Gün	10		Böç, Hab	Bahçe	Kuraklığa dayanıklı. Doğal aralığı dışında istilacı olabilir.
10	Kaya gülü türleri	<i>Helianthemum sp.</i>			H, Çy, Ört, Çalı	B. Gün			Böç	Bahçe	Kuraklığa dayanıklı.
11	Pelinotu türleri	<i>Artemisia sp.</i>			Y, OÇY	B. Gün	1,2			Bahçe	
12	Tatlı patates	<i>Lpomoea batatas</i>	8-10		Y, OT, Ört,	Y. Gün	0,3-4	Yp, Kök	Yem	Boya	
13	Telgraf çiçeği	<i>Tradescantia zebrina</i>	9-11		H, OÇY, Ört,		0,3-0,6			Bahçe	
14	Yaban asması türleri	<i>Clematis sp.</i>			ÇY					Bahçe	

9. 4. EK 4- Yangına Dayanıksız ve Kolay Yanan Bitkiler ve Bazı Özellikleri

Tablo: 5- Yangına Dayanıksız ve Kolay Yanan Bitkiler ve Bazı Özellikleri					
SIRA NO	ADI	Latince adı	Deniz Seviyesinden Dikey yaylışı (m)	Bitki Tipi	Boy (m)
1	Abdest bozan çalısı	<i>Poterium spinosum</i>		Ot	
2	Adi alıç	<i>Crataegus monogyna</i>		Aç	
3	Akçakesme	<i>Phillyrea media</i>		Çy, çalı	
4	Akrep sinameki	<i>Hippocrepis emerus</i> , eşanlamı: <i>Coronilla emerus L</i>	0-1850	Y, Çy, çalı	0,5-2
5	Avrupa şerbetçiotu gürgeni	<i>Ostrya carpinifolia</i>		Çy, çalı	
6	Bozlan otu	<i>Ptilostemon chamaepeuce</i>		OT	
7	Halep Çamı	<i>Pinus halepensis Mill.</i>		H, Aç	15-25
8	Karaçalı	<i>Paliurus aculeatus</i> , <i>Paliurus spina-christi</i>		Çy, çalı	
9	Menengiç	<i>Pistacia terebinthus</i>		Çy, çalı	
10	Mersin	<i>Myrtus communis L.</i>		H, Çy, çalı	5

9. 5. EK 5- Yapay Sulak Alanlarda Kullanılan Bazı Bitkiler ve Bazı Özellikleri

Tablo 6- Yapay Sulak Alanlarda Kullanılan Bazı Bitkiler ve Bazı Özellikleri (127)										
SIRA NO	ADI	Latince adı	MGM-USDA Soğuğa Dayanıklılık Bölge Sınıfı	Bitki Tipi	Güneş isteği	Boy (cm)	Yenilenebilir Bölümü ya da insan kullanımı	Hayvanlarda Kullanımı	Diğer Kullanımları	Notlar-Açıklamalar
1	Hasır otu	<i>Typha Domingensis</i>		OÇY, Riz	B. Gün	250-300	Yp, Ks, Çi, G	Yem, K. yem, Hab	Gri su artm, Lif, Spt, Biyokütle, Yaltm, Çatı	Kendi doğal alanlarının dışında istilacı
2	Kamış	<i>Phragmites australis</i>		OÇY, Riz	B. Gün	120-600	G, Kök, Yp, Th	Yem, Hab	Gri su artm, Top. İy, Sırik, Spt, Biyokütle, Ahş	Kendi doğal alanlarının dışında istilacı
3	Japon Şemsiyesi	<i>Cyperus alternifolius</i>	9a-11b	OÇY	B. Gün	90-120			Gri su artm, Bahçe	
4	Su Yosunu	<i>Fontinalis antipyretica</i>		OT	Y. Gün, Gö	8-15			Gri su artm	
5	Su Mercimeği	<i>Lemna minor</i>		OT	B. Gün	0,3		Yem, K. yem, Hab	Gri su artm, Biyoyakıt	Biyoetanol üretimi için çok uygun
6	Su Sümbülü	<i>Eichhornia crassipes</i>		OÇY	B. Gün	100	Yp, Çi	Yem	Gri su artm, Biyokütle (biyogaz), K. Gübre, Malç, Spt, Lif	Hızlı istilacı, sivrisinek vb üreme alanı
7	Bataklık süseni	<i>Iris pseudacorus</i>		OÇY		70-150			Bahçe	Bitkinin kökleri ve yaprakları zehirli. Kendi doğal alanlarının dışında istilacı; arı merası.

10. DİZİNLER

10. 1. Fotoğraf Dizini

Fotoğraf 1- Yapay arıtma sazlığı göletinin duvarlarının yapılması, 79

Fotoğraf 2- Arıtma sazlığı göletinin banyodan ve lavabolardan gelen suyun önce filtrelendiği dengeleme tankı, 80

Fotoğraf 3- Sıvayı korumak için halı koyma, 80

Fotoğraf 4- Arıtma sazlığı göletinin drenaj borusu, 80

Fotoğraf 5- Bitmiş bir yapay arıtma sazlığı ve depolama havuzu örneği, 80

Fotoğraf 6- Gaz veya LPG çalışan kullanışlı bir su pompası tasarımı, 81

Fotoğraf 7- Bir yangın köşesi örneği, 84

Fotoğraf 8 – Bir orman yangını içinden geçen karayolundaki araçlar, 100

Fotoğraf 9- (soldan sağa) Beşparmak akçaağaç (*Acer cappadocicum*) ve Ova akçaağacı (*Acer campestre*) ve Toros akçaağacı (*Acer hyrcanum*), 121

Fotoğraf 10- Akdeniz servisi (*Cupressus sempervirens* var. *Horizontalis*), 122

Fotoğraf 11- Aliç (*Cotoneaster* sp.), 124

Fotoğraf 12- Ahlat (*Pyrus elaeagnifolia*), 125

Fotoğraf 13- Badem (*Prunus dulcis*), 126

Fotoğraf 14- Boylu ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.), 127

Fotoğraf 15- Adi Ceviz (*Juglans regia*), 128

Fotoğraf 16- Dişbudak (*Fraxinus*), 129

Fotoğraf 17- Ak dut (*Morus alba*) ve kara dut (*Morus nigra*), 130

Fotoğraf 18- Elma (*Malus domestica*), 131

Fotoğraf 19- Erik türleri (*Prunus* sp.), 132

Fotoğraf 20- Huş Ağacı (*Betula* sp.), 132

Fotoğraf 21- Ihlamur (*Tilia* sp.), 134

Fotoğraf 22- İncir (*Ficus carica*), 135

Fotoğraf 23- Karaağaç (*Ulmus* sp.), 136

Fotoğraf 24- Karaçam (*Pinus nigra*), 137

Fotoğraf 25- Karayemiş (*Prunus laurocerasus*), 138

Fotoğraf 26- Titrek kavak (*Populus tremula*) ve Kara kavak (*Populus nigra*), 139

Fotoğraf 27- Doğu kayını (*Fagus orientalis*) ve Batı (Avrupa) kayını (*Fagus sylvatica*), 141

Fotoğraf 28- Kayısı (*Prunus armeniaca*), 141

Fotoğraf 29- Keçiboynuzu (*Ceretonia siliqua* L.), 142

Fotoğraf 30- Kıbrıs akasyası (*Acacia saligna*), 143

Fotoğraf 31- Doğu kızılâğaç (*Alnus cordifolia* - *A. orientalis*), 145

Fotoğraf 32- Kızılık (*Cornus mas*), 145

Fotoğraf 33- Kiraz (*Prunus avium*), 146

Fotoğraf 34- Kurtbağrı türleri (*Ligustrum* sp.), 147

Fotoğraf 35- Malta eriği (*Eriobotrya japonica*), 148

Fotoğraf 36- Büyük Çiçekli Manolya (*Magnolia grandiflora*), 149

Fotoğraf 37- Saçlı meşe (*Q. cerris* L.), 150

Fotoğraf 38- Mürver türleri (*Sambucus* sp.), 151

Fotoğraf 39- Piramidal servi (*Cupressus sempervirens* var. *Pramidalis* L.), 151

Fotoğraf 40- Sakız ağacı (*Pistacia lentiscus*), 152

Fotoğraf 41- (soldan sağa) Ak söğüt (*Salix alba*) ve Helezoni söğüt (*Salix matsudana tortuosa*), 153

Fotoğraf 42- Derici sumacağı (*Rhus coriaria* L.) ve Boyacı sumacağı (*Rhus cotinus* L.), 155

Fotoğraf 43- Şeftali (*Prunus persica*), 155

Fotoğraf 44- Turunç (*Citrus aurantium*) ve Limon (*Citrus × limon*), 155

Fotoğraf 45- Soldan sağa: Dağ üvezi (*S. torminalis*) ve Üvez meyveleri, 156

Fotoğraf 46- Ateş dikenini (*Pyracantha*), 157

Fotoğraf 47- Ayna Çalısı (*Coprosma repens*), 158

Fotoğraf 48- Biberiye türleri (*Rosmarinus* sp.), 158

Fotoğraf 49- Bögürtlen (*rubus* sp.), 159

Fotoğraf 50- Akdeniz cehrisi (*Rhamnus alaternus*), 159

Fotoğraf 51- Çalı minesini (*Lantana camara*), 160

Fotoğraf 52- Kuşburnu (*Rosa canina*), 160

Fotoğraf 53- (Soldan sağa) Beyaz çiçekli ağaç hatmi (*Hibiscus syriacus* sp.) ve Japon gülü (Çin gülhatmisi) (*Hibiscus rosa-sinensis*), 162

Fotoğraf 54- İspirya türleri (*Spiraea* sp.), 162

Fotoğraf 55- Kartanesini (*symphoricarpos* sp.), 162

Fotoğraf 56- Katırtırmağı (*Spartium junceum*), 163

Fotoğraf 57- Kuş üzümü türleri (*Ribes* sp.), 163

Fotoğraf 58- Leylak türleri (*Syringa vulgaris* L.), 164

Fotoğraf 59- Meşe yoncasını (*Medicago arborea* L.), 165

Fotoğraf 60- Mohonya türleri (*Mohenia* sp.), 165

Fotoğraf 61- Filbahri (*Philadelphus coronarius*), 166

Fotoğraf 62- Yuka (*Yucca filamentosa*), 167

Fotoğraf 63- Zakkum (*Nerium oleander*), 168

Fotoğraf 64- (Soldan sağa) Nergis zambağı (güzelhatun çiçeği) (*hippeastrum correiense*) ve (*Amaryllis belladonna*) ve Amaryllis (Red Lion), 170

Fotoğraf 65- Akşamsefasını (*Mirabilis jalapa*), 171

Fotoğraf 66- Güngüzeli türleri (*Hemerocallis* sp.), 172

Fotoğraf 67- *Tulipa orphanidea* ve İstanbul'da Laleler, 173

- Fotoğraf 68- Nergis türleri (*Amaryllidaceae*), 174
- Fotoğraf 69- Soğan ve sarımsak (*Allium sp.*), 175
- Fotoğraf 70- Bahçe sümbülü (*Hyacinthus orientalis*), 176
- Fotoğraf 71- Süsen türleri (*Iris sp.*), 177
- Fotoğraf 72- Tespih çiçeği (*Canna sp.*), 178
- Fotoğraf 73- Beyaz Zambak (*Lilium candidum*) ve Liliüm Kanareyka, 179
- Fotoğraf 74- Acıbakla çiçeği türleri (*Lupinus sp.*), 180
- Fotoğraf 75- Ayakotu türleri (*Carex sp.*), 181
- Fotoğraf 76- Beyaz ve sarı çiçekli civanperçemi (*Achillea millefolium*), 181
- Fotoğraf 77- Erigeron papatyası (*Erigeron annuus*), 182
- Fotoğraf 78- Ezan çiçeği türleri (*Oenothera sp.*), 183
- Fotoğraf 79- Hasekiküpesi (*Aquilegia olympica*), 183
- Fotoğraf 80- Hint inciri (*Opuntia ficus-indica*), 185
- Fotoğraf 81- Kaba yonca (*Medicago sativa*), 186
- Fotoğraf 82- Yabani Karanfil (*Dianthus sp.*), 187
- Fotoğraf 83- Keten çeşitleri (*Linum sp.*), 188
- Fotoğraf 84- Kuşgözü (*Veronica sp.*), en sağdaki: Kandilçiçeği (*Veronica gentianoides*), 188
- Fotoğraf 85- İngiliz Lavantası (*Lavandula angustifolia*), 189
- Fotoğraf 86- Muz zambağı (süpürge çiçeği) türleri (*Hosta sp.*), 190
- Fotoğraf 87- Sardunya türleri (*Geranium sp.*)(soldan sağa: yabani sardunya, mercan, itir ve sakız sardunyası), 191
- Fotoğraf 88- Sütleğen türleri (soldan sağa: *Euphorbia dendroides* ve *Euphorbia rigida*), 192
- Fotoğraf 89- Ağav americana, 193
- Fotoğraf 90- Aloe vera (*Aloe barbadensis*), 194
- Fotoğraf 91- Balkabağı türleri (*Cucurbita moschata*), 194
- Fotoğraf 92- Buz çiçeği türleri (*Carpobrotus sp.*) (soldan sağa: *Carpobrotus edulis* ve *mesembryanthemum floribundum* ve *Mesembryanthemum cordifolium*), 195
- Fotoğraf 93- Çarkifelek (*Passiflora*), 196
- Fotoğraf 94- Çiriş otu (*Asphodelus*), 196
- Fotoğraf 95- Duvar sarmaşığı (*Hedera helix*), 197
- Fotoğraf 96- Gebre otu (*Capparis spinosa*), 198
- Fotoğraf 97- Hanimeli türleri (*Lonicera sp.*), 199
- Fotoğraf 98- Kaya gülü türleri (*Helianthemum sp.*), 200
- Fotoğraf 99- Pelinotu (yavşan) (*Artemisia absinthium*), 201
- Fotoğraf 100- Tatlı patates (*Lpomoea batatas*), 202
- Fotoğraf 101- Telgraf çiçeği (*Tradescantia zebrina*), 202
- Fotoğraf 102- Yaban asması türleri (*Clematis sp.*), 203
- Fotoğraf 103- Abdest bozan çalısı (*Poterium spinosum*), 204
- Fotoğraf 104- Adi alıç (*Crataegus monogyna*), 205
- Fotoğraf 105- Akçakesme (*Phillyrea media latifolia*), 205
- Fotoğraf 106- Akrep sinameki (*Hippocrepis emerus*), 206
- Fotoğraf 107- Avrupa şerbetçiotu gürgeni (*Ostrya carpinifolia*), 206
- Fotoğraf 108- Bozlan otu (*Ptilostemon chamaepeuce*), 207
- Fotoğraf 109- Halep Çamı (*Pinus halepensis* Mill.), 207
- Fotoğraf 110- Karaçalı (*Paliurus aculeatus*, eşanlamı: *Paliurus spina-christi*), 208
- Fotoğraf 111- Menengiç (*Pistacia terebinthus*), 208
- Fotoğraf 112- Mersin (*Myrtus communis* L.), 209
- Fotoğraf 113- Hasır otu (*Typha Domingensis*), 210
- Fotoğraf 114- Kamış (*Phragmites australis*), 211
- Fotoğraf 115- Japon Şemsiyesi (*Cyperus alternifolius*), 212
- Fotoğraf 116- Adi su yosunu (*Fontinalis antipyretica*), 213
- Fotoğraf 117- Su Mercimeği (*Lemna minör*), 214
- Fotoğraf 118- Su Sümbülü (*Eichhornia crassipes*), 217
- Fotoğraf 119- Bataklık süseni (*Iris pseudacorus*), 218

10. 2. Resim, Çizim, Harita, Tablo ve Grafik Dizini

Resim Dizini

- Resim 1- Orman içi-bitişliği evlerin orman yangınından etkilenme riskini artıran hususlar, 48
- Resim 2- Yangının alçak otlardan büyük ağaçlara nasıl tırmandığını gösteren klasik yangın merdiveni, 49
- Resim 3- *Ev Tutuşma Bölgesi'nin* üç kuşağındaki ağaçların taçlarının izdüşümleri aralarında olması gereken en az uzaklıklar, 49
- Resim 4- Orman yangınlarına karşı yerleşim yerleri etrafında dörtlü zonal bitkilendirme, 50
- Resim 5- Bir evin etrafındaki 9 m ve 30 m tampon bölgeler ve bunlar içinde önerilen önlemler, 51
- Resim 6- Küçük şehirler, köy evleri veya çiftlikleri için *Ev Tutuşma Bölgesinde* bitki ve yanmaz yapı elemanlarının örnek tasarımı, 54
- Resim 7- Yangına dayanıklı çiftlik yerleşimi durum planı şeması, 55
- Resim 8- Su depolarının arazideki yerlerinin şeması, 56
- Resim 9- "Yobarnie Çiftliği" arazisinde ağaçlarla yapılan rüzgâr perdeleri (rüzgârkranlar), 57
- Resim 10- Serbest yüzey akışlı inşa edilmiş bir sulak alanın şeması, 77
- Resim 11- Dikey yüzeyaltı akışlı (vertical subsurface flow) Yapay Sulak Alan Şeması, 77
- Resim 12- Yatay Yüzeyaltı Akışlı Yapay Sulak Alan Çizimi, 78

Çizim Dizini

- Çizim 1- Eğimli arazinin yangın davranışı üzerindeki etkileri, 40
- Çizim 2- Bir tepede –vadide- sıralanmış en güvenli ev yerleşimleri, 40
- Çizim 3- *Ev Tutuşma Bölgesi'nin* üç kuşağı, 46
- Çizim 4- Ağaçların arasında bırakılması gereken en az yatay aralıkların eğime ve ağaç boyuna göre tasarlanması, 51
- Çizim 5- Radyasyon kalkanları, yüksekliklerinin ve genişliklerinin 4-5 katı uzunlukta rahatlatma sağlayabilir, 56
- Çizim 6- Evin etrafındaki yükseltilmiş bir toprak set ya da seki, birkaç dış iklim etkenini değiştirir ve ayrıca mahremiyet sağlar, 56
- Çizim 7- Alışılmış bir Dış Mekan Rüzgâr Etkin Köz Yağmurlama Düzenineğinin (WEEDS) tesisat tasarımı, 85
- Çizim 8- Tam boyutlu bir itfaiye aracının gereksindiği bir "Çekiç Başlı T" dönüş yolu için alışılalmış boyutlar, 90

Harita Dizini

- Harita 1 - Türkiye'nin Temmuz 2021-Haziran 2023 Ayları Arasındaki 24 Aylık Meteorolojik Kuraklık Durumu, 66
- Harita 2- Dünyada ve Türkiye'de akçaağaç Türleri (*Acer sp.*) ve ova akçaağacı (*Acer campestre*) dağılımı (Fotoğraf 9- içinde), 121
- Harita 3- Dünyada ve Türkiye'de Akdeniz servisi (*Cupressus sempervirens var. Horizontalis*) dağılımı (Piramidal servi (*Cupressus sempervirens var. Pramidalis L.*) ile aynıdır) (Fotoğraf 10- içinde), 122

- Harita 4- Dünyada ve Türkiye'de *boyly ardiç* (*Juniperus excelsa Bieb.*) dağılımı (Fotoğraf 14- içinde), 127
- Harita 5- Dünyada ve Türkiye'de dişbudak (*Fraxinus angustifolia*) dağılımı (Fotoğraf 16- içinde), 129
- Harita 6- Dünyada ve Türkiye'de huş ağacı (*Betula sp.*) dağılımı (Fotoğraf 20- içinde), 132
- Harita 7- Dünyada ve Türkiye'de karaağaç (*Ulmus minor*) dağılımı (Fotoğraf 23- içinde), 136
- Harita 8- Dünyada ve Türkiye'de karaçam (*Pinus nigra*) dağılımı (Fotoğraf 24- içinde), 137
- Harita 9- Dünyada ve Türkiye'de doğu kızılbaş (*Alnus cordifolia - A. Orientalis*) dağılımı (Fotoğraf 31- içinde), 144
- Harita 10- Dünyada ve Türkiye'de kızılçik (*Cornus mas*) dağılımı (Fotoğraf 32- içinde), 145
- Harita 11- Dünyada ve Türkiye'de saçlı meşe (*Q. cerris L.*) dağılımı (Fotoğraf 37- içinde), 150
- Harita 12- Dünyada ve Türkiye'de dağ üvezi (*Sorbus Torminalis*) dağılımı (Fotoğraf 45- içinde), 156
- Harita 13- Dünyada ve Türkiye'de duvar sarmaşığı (*Hedera helix*) dağılımı (Fotoğraf 95- içinde), 197
- Harita 14- Dünyada ve Türkiye'de Avrupa şerbetçiotu gürgeni (*Ostrya carpinifolia*) dağılımı (Fotoğraf 107- içinde), 206
- Harita 15- Dünyada ve Türkiye'de Halep Çamı (*Pinus halepensis Mill.*) dağılımı (Fotoğraf 109- içinde), 207
- Harita 16- Köppen-Geiger dünya ılıman iklim haritası (Fotoğraf 119- içinde), 218
- Harita 17- Türkiye Bitki Soğuğa Dayanıklılık Bölgeleri Haritası, 222
- Harita 18- Türkiye Bitki Sıcağa Dayanıklılık Bölgeleri Haritası, 224

Tablo Dizini

- Tablo 1- ÜÇ YANGIN BÖLGEMİZİN (MARMARA, EGE, AKDENİZ) İLLERE VE AYLARA GÖRE ORTALAMA YAĞIŞ MİKTARLARI (mm) (Kaynak: İllere Ait Mevsim Normalleri (1991-2020), 70
- Tablo 2 – İl Merkezlerinin Bitki Soğuğa Dayanıklılık Bölgeleri, 224
- Tablo 3- İl Merkezlerinin Bitki Sıcağa Dayanıklılık Bölgeleri, 225
- Tablo 4- Yangına Dayanıklı Bitkilerimizin Bazı Özellikleri ve Kullanım Yerleri, 227-235
- Tablo: 5- Yangına Dayanıksız ve Kolay Yanan Bitkiler ve Bazı Özellikleri, 236
- Tablo 6- Yapay Sulak Alanlarda Kullanılan Bazı Bitkiler ve Bazı Özellikleri, 237

Grafik Dizini

- Grafik 1- Yanan Orman Alanları Miktarı ve Sayısı (2016-2021), 35

10. 3. Sözcük Dizini

(WT-shared) Shoestring at wts.wikivoyage, 173
2019-2020 Büyük Avustralya Yangınları, 53

A

- A. abrotanum, 201
A. absinthium, 201
A. annua, 201
A. dracunculoides, 201
A. juncifolium, 175
A. sellovianum, 175
A. spathaceum, 175
A. tridentata, 201
A. ursinum, 175
A. vulgaris, 201
A.A., 12, 29
A.B.D., 12, 18, 21, 27, 28, 46, 54, 58, 84, 104, 111, 185, 195, 218
AB, 12, 143, 152, 216
Abarkuh Servisi, 122
ABD, 12, 27, 36, 39, 222
ABD Tarım Bakanlığı, 12, 222
abdest bozan çalısı, 61
Acacia cyanophylla Lindl., 63, 143
Acacia saligna, 143, 229, 238, 261
Accacia cyanophylla, 61
Accord H. Brisse, 201
Acem halısı çiçeği, 195, 267
Acer campestre, 121, 238, 240
Acer cappadocicum, 121, 238
Acer hyrcanum, 121, 238
Acer sp., 63, 121, 227, 240
Achenyo Idachaba, 217
Achillea millefolium, 181, 182, 239
Achillea sp., 64, 181, 233
adaçayı, 201
Adalet ve Kalkınma Partisi, 12, 38
Adana, 4, 17, 29, 30, 31, 33, 70, 154, 157, 158, 162, 179, 190, 203, 253
Adana-Osmaniye Tabip Odası, 4
Adıyaman, 17, 190
adi alıç, 204
adi ceviz, 228
adi dişbudak, 128
adi kızılbaş, 144
adi pelin, 201
adi üvez, 156
Adriyatik, 197
Aeolian Adaları, 198
AFAD, 12, 30, 32, 36, 89, 91, 98, 115
Afganistan, 149
Aftabnoori, 148
Afyon, 146
agav, 193
Agav americana, 193, 239
Agave, 65, 193, 235, 266
Agnieszka Kwiecień, 126, 128, 190
agroforestry, 142
ağaç hatmi, 63, 162, 238
Ağıl Ardıç, 126
Ahırılı, 70
ahlat, 63, 259
Ahmet Hamdi Tanpınar, 118
Ahmet Soysal, 18, 19, 23
AHS, 12, 190, 222, 224
AHS Heat Zone Map, 222
aile ağacı, 141, 156
Aizoaceae, 60, 195
ak diken, 123
ak meşe, 150
ak söğüt, 154
ak üvez, 156
Akbaşlar Köyü, 117
akçaağaç, 120, 121, 238, 240, 258
Akdeniz, 4, 12, 17, 18, 21, 26, 30, 34, 36, 37, 52, 57, 59, 61, 62, 63, 65, 66, 69, 70, 71, 72, 74, 81, 88, 114, 121, 122, 123, 125, 126, 134, 135, 137, 142, 143, 146, 147, 149, 151, 152, 154, 155, 157, 158, 159, 161, 163, 164, 167, 170, 173, 174, 176, 179, 180, 184, 185, 189, 191, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 215, 217, 219, 227, 230, 238, 240, 254, 256, 258
Akdeniz saparnası, 59
Akdeniz servisi, 62, 63, 114, 122, 123, 151, 227, 258
akdiken, 159
Akhisar, 29
AKP, 12, 38
Akseki, 31
aksöğüt, 153
akşamsefası, 48, 64, 171
AKUT, 12, 17, 89, 91
AKUT Vakfı, 12.17
Al Gore, 26
Aladağ, 31
Alaska, 28
Aldous Huxley, 25
Alejandro Bayer Tamayo, 191
alıç, 59, 66, 120, 204, 205, 236, 239, 258, 268
Allium cepa L., 175
Allium sp., 64, 175, 233, 239
Alnus cardifolia, 144, 238, 240
Alnus glutinosa, 144
Alnus orientalis, 144
Alnus sp., 63, 144, 229
aloe, 193, 194
Aloe barbadensis, 194, 239, 266
aloe vera, 193
Aloee sp., 65, 193, 235
altın koi balığı, 81
Alvesgaspar, 150, 159
Amanoslar, 117, 121, 138

amarillis, 170
Amaryllidaceae, 64, 174, 232, 239
amaryllis, 170, 264
Amaryllis belladonna, 170, 238
Amasya, 145, 150, 153
Amelanchier sp., 63
American Horticultural Society, 12, 222
Amerika Bahçecilik Derneği, 12, 222
Amerika Birleşik Devletleri, 12, 18, 178
Anadolu Ajansı, 12
Anaktuvuk Yangını, 28
Andilla Köyü, 123
Andilla Servileri, 123
Andre Theuriet, 17
Andrew Butko, 141, 195
Andrew Millison, 27
Andrikkos, 146
angelofer@aliceposta.it, 205
Ankara, 4, 23, 29, 117, 133, 154, 157, 219, 253
Anna Aniçkova, 143
AnRo0002, 153
Ansel Adams, 17
Antakya, 29, 190, 214
Antalya, 16, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 47, 62, 70, 73, 82, 117, 133,
154, 190, 222, 253, 255
Aquilegia olympica, 183, 239, 265
Aquilegia sp., 64, 183, 234
Araliaceae, 197
Arama Kurtarma Vakfı, 12
Aragon, 18
Arap Yarımadası, 193
ardıç, 59, 62, 63, 105, 126, 127, 227, 238, 240, 259
armut, 120, 148, 184, 259
Armutalan, 30
Arnavutluk, 124
Artemisia, 65, 200, 201, 235, 239, 267
Arundo donax, 210
Asi Nehri, 214
asker otu, 181
askorbik asit, 177
Asphodelaceae, 196
Asphodelus, 65, 196, 235, 239, 267
Asteraceae, 181, 200
Asya, 131, 132, 133, 134, 136, 139, 147, 150, 164, 165, 167,
172, 173, 176, 178, 182, 183, 187, 190, 195, 197, 198, 202,
214, 215, 217
Atatürk çiçeği, 192, 266
atık su arıtma, 216
Attila İlhan, 20
Avrupa, 12, 36, 66, 86, 123, 125, 128, 132, 133, 137, 138, 139,
140, 141, 143, 148, 149, 150, 157, 164, 165, 167, 173, 174,
176, 178, 182, 187, 196, 197, 198, 199, 206, 211, 212, 215,
217, 236, 238, 239, 240, 261, 268
Avrupa hanımeli, 199
Avrupa kayını, 140
Avrupa şerbetçiotu gürgeni, 66, 206, 236, 239, 240, 268

Avustralya, 18, 21, 27, 28, 53, 111, 143, 193, 198, 202, 215,
254
Avustralya Permaculture Research Institute, 53
ayakotu, 265
ayçiçeği, 59, 60
Aydın, 67, 190
Ayrancı, 70
ayvadana, 181
ayvadanası, 181
ayvadene, 181
Azerbaycan, 22, 33, 36, 183

B

B. Navez, 145
badem, 120, 126, 132, 146, 227, 259
bal kabağı, 194, 267
Balkan Yarımadası, 127
barsam otu, 181
Bartın, 145
Başayla, 70
bataklık süseni, 176
Bayan O'Leary'nin İneği, 58
Bayramıç, 30
baytaran, 181
Beck, H.E., 218
Bekir Pakdemirli, 33
Bektaş üzümü, 64, 264
Bengal, 217
Berg, A., 218
Bergama, 29
Betula sp., 63, 132, 228, 238, 240
beyaz diken, 123
beyaz hanımeli, 199
beyaz inci, 162
Beyşehir, 70
biberiye, 59, 60
Bilecik, 30, 70
Bilimteknoloji, 131
Bill Mollison, 17, 52, 114
bina çevresinde yanıcı yönetimi zonu, 47
Bitki Soğuğa Dayanıklılık Bölge Haritası, 222
biyoetanol, 214
biyoremediatör, 214
Bj.schoenmakers, 208
BM Çevre Programı, 112
Bolu, 117, 150, 157
boyacı sумаğı, 154
boz söğüt, 154
boz yavşan, 181
bozan çalısı, 66, 204, 236, 239, 267
Bozkır, 70
böğürtlen, 219
Brachypodium, 59
brewbooks, 165
Brezilya, 175
BRPever, 191

Bulgaristan, 124, 126
Bursa, 4, 30, 88, 117, 130, 153, 157, 256
Buteo, 149
buz bitkisi, 60
buz çiçeği, 195
Büyükeceli, 117

C

C.o. "Rosea", 123
Canberra, 28
Canna, 64, 177, 178, 233, 239, 265
canna zambağı, 177
Capparis spinosa, 62, 65, 197, 198, 235, 239, 267
Caprifoliaceae, 199
carex, 265
Carex sp., 64, 180, 181, 233, 239
Carpobrotus edulis, 195, 239
Carpobrotus sp., 65, 195, 235, 239
Carr Yangını, 28
Caryophyllaceae, 187
Caudullo G., 122, 127, 129, 150, 206
Caughlin, 104, 105, 257
Caughlin Çiftliği, 104
cehennem zambağı, 176
Ceretonia siliqua l., 62, 63, 142
ceviz, 119, 120, 127, 228, 259
Ceyhan, 30
ceylan, 191
Chelyabinskurovyi, 132
Chicago, 58, 256
Chris Southall, 79, 80
Christian Fischer, 139
Cistaceae, 200
Citrus × limon, 155, 238
Citrus aurantium, 155, 238
Citrus sp., 63, 155, 230
civanperçemi, 181, 200, 239, 265
CL-215 Bombardier, 36
Clematis, 65, 203, 235, 239, 267
combustibility, 58, 59
Commelinaceae, 202
Consultaplantas, 198
Coprosma repens, 63, 157, 158, 231, 238
Cornus mas, 145, 238, 240
Cornus sp., 63, 145, 229
Coronilla emeris L., 66, 206, 268
Cotoneaster sp., 63, 123, 124, 204, 227, 238
Crataegus monogyna, 66, 204, 205, 236, 239
Crimean pine, 137
CSIRO Yaban Hayatı Araştırma Bölümü, 17
Cucurbita maxima Duch., 194
Cucurbita moschata, 65, 194, 235, 239
Cupressus sempervirens var. Horizontalis, 62, 122, 227, 238, 240
Cupressus sempervirens var. Pramidalis L., 62, 122, 230, 238, 240

Cupressus sempervirens var. Pyramidalis, 151
Cyperaceae, 180
Cyperus alternifolius, 212, 237, 239, 268

Ç

Çağrı Mert Bakırcı, 40
çakal armudu, 124
Çalık Plajı, 117
çam, 34, 47, 59, 105, 137, 219
Çamardı, 70
Çamtepe, 158
Çanakkale, 30, 154, 190
çarkıfelek, 195
çarkıfelekgiller, 195
Çatalca, 140
çayır tatlısı, 64, 162
Çelikkıran, 18, 23
Çernobil Halk Mahkemesi, 4
Çernobil Kazasının Sağlık Sonuçları, 4
Çeşme, 151, 152
çevre sağlığı acil eylem planları, 20
çiçekli dişbudak, 128
Çiftlik Köy, 158
Çilingöz, 140
Çin, 27, 130, 147, 161, 162, 167, 172, 190, 199, 203, 238
Çin gül hatmi, 161
Çin gülü, 161
Çinhindi, 178
çiriş otu, 196, 197
çoban çiçeği, 170
çördük, 124
Çukurova, 17, 64, 117, 170, 171

D

DAÇE, 4, 12
Daderot, 121
dağ üvezi, 156, 240
Dalaman, 29, 30
Dambisa Moyo, 18
Darsie, 157
Datça, 30
David Bakken, 151
David Holmgren, 114
David J. Stang, 132, 158
David Monniaux, 177
Davidbena, 196
deli ağı, 167
Denizli, 30, 81, 154, 190
Derebucak, 70
Derek Keats, 195
Derek Ramsey, 197
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 12
Dianthus sp., 64, 187, 234, 239
Diantus repens, 187
Diego Delso, 126

dikenler tacı çiçeği, 192
dikenli incir, 184
Dikensiz Gül Temiz Enerji, 4
Dil Tarih Coğrafya Fakültesi, 133
Dinesh Valke, 202
Discott, 170
diş otu, 181
dişbudak, 128, 240, 259
Diyarbakır, 4, 17, 190
DMİ, 12, 71
Doğu Anadolu, 69, 71, 81, 122, 131, 139, 145, 150, 153, 156, 176, 217
doğu kızılbaş, 144, 240
domino etkisi, 38
Donald Hobern, 165
Douglas Kent, 109
Douglas Wheeler, 111
dört 30 kuralı, 26, 59
Dr. Killer, 187
Dr.A.Hugentobler (user Hu9423), 217
DSİ, 12, 71
Duch ex. Lam., 194
Duman ağacı, 154
dut, 119, 120, 130, 219, 238, 260
duvar sarmaşığı, 197, 240
dügün çiçeği, 203
Dünya Doğayı Koruma Vakfı, 12, 27
Dünya Sağlık Örgütü, 32, 220
Düzce, 70
Düzici, 30

E

E. Cantini, 112
Ed Struzik, 26, 27, 111
Edal Anton Lefterov, 151
edran, 123
Edward A. Murphy, Jr., 45
Edward Abbey, 17
Eenstijlige Meidoorn, 205
Ege, 17, 18, 21, 30, 34, 36, 37, 53, 61, 67, 69, 70, 71, 72, 74, 81, 121, 122, 123, 133, 140, 142, 143, 150, 151, 157, 161, 163, 167, 170, 179, 184, 193, 195, 204, 215, 217
Eğirdir Fidanlığı, 127
ehrami servi, 63, 151
Eichhornia crassipes, 214, 217, 237, 239, 268
ekşi muşmula, 123
Elazığ, 150
elma, 115, 117, 119, 120, 131
Elstro, 205
Emmanuel Douzery, 192
Emöke Dénes, 160
Enerjide Toplumsal Maliyet ve Temiz ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları, 4
engelli, 33, 94, 95, 220
English Wikipedia, 132
epinasti, 215, 268

Erdönmez C., 258
Erigeron annuus, 182, 239
Erigeron papatyası, 64
Erigeron sp., 64, 182, 234
erik, 63, 119, 132, 138, 146
Erin Silversmith, 194
Eriobotrya japonica, 63, 147, 148, 230, 238
erkeç sakalı, 64
Ermenek, 70
Ermenistan, 183
Erzincan, 24, 69, 253
Esin Üstün, 149
Euphorbia, 64, 192, 234, 239, 266
Euphorbia millii, 192
Euphorbia rigida, 192, 239
Euphorbiaceae, 192
evapotranspirasyon, 215
ezan çiçeği, 182, 265

F

F. D. Richards, 171
Fagaceae, 149
Fagus, 63, 140, 141, 183, 229, 238
Fagus sylvatica, 140, 141, 238
Fahri Ünal, 13
FAL, 121
FAL (Free Art License), 121
Fan Wen, 170, 182
Fas, 198
Fatma Meral Horne Sever, 36
Feke, 30
Fethiye, 30, 117
Fahri Ünal, 13
FHd, 196
Fırat Nehri, 214
Ficus carica, 63, 135, 238
Ficus sp., 134, 228
Filipinler, 178, 217
Filistin, 167, 176
fir0002, 131, 155, 158
Fire Adapted Communities, 18
Firescaping, 109
Fitoremediasyon, 216, 220
flammability, 58
Fontinalis antipyretica, 213, 237, 239, 268
Forest & Kim Starr, 158, 167, 172, 201
Fransa, 21, 36, 61
Fransız lavantası, 189
Franz Eugen Köhler, 129
Franz Xaver, 206
Fraxinus sp., 63, 128, 228
Freatofit, 220
Free Software Foundation, 152
Frenk inciri, 64, 114
Frenk üzümü, 64, 163
frenk yemişi, 184

Fukuoka, 64, 171
fundalık, 59

G

Galveston Adası, 169
gargan, 189
Gavurdağı'nın Başkanları, 4
Gaziantep, 17, 70, 133, 154
Gaziemir, 29
gebere, 62, 65, 197
gebre otu, 197
gecesefası, 64, 171, 264
Genetics4good, 218
Geoff Lawton, 53, 84
George Chernilevsky, 194
George Orwell, 26
Geranium sp., 64, 191, 234, 239
gerçek aloe, 193
geviş, 123, 142
geyikdiken, 66, 204
Giovanni Caudullo, 145, 150, 156
Giresun, 138, 150, 190
Gmihail, 136
GNU FDL, 193
GNU Free Documentation License, 136
Goethe, 119
Gorkaazk, 130
Gray Water, 73
greffer.net, 208
greyluft, 155
GRID-Arendal Çevresel İletişim Grubu, 112
Gri Su Hasadı, 67, 73, 75, 114
Grönland, 28, 86
gül, 161
gülelmesi, 160
gülhatmi, 161
güllük, 196
Gülzar, 117
gümüş ladin, 59
Gümüşhane, 137, 153, 154
Günay Gökbel, 106
Gündoğmuş, 31
güney ağacı, 201
Güney Kore, 28, 161
Güneydoğu Anadolu, 30, 121, 131, 139, 215
güngüzeli, 172, 265
gürgen, 59, 66
gürgen yapraklı kayacık, 66
güzel hatun çiçeği, 64, 170, 264
GZFT, 113

H

H. Zell, 209
Hadim, 70
Hakkari, 154

Halep Çamı, 66, 207, 236, 239, 240
Halil Çelikkıran, 18, 23
Halk Sağlığı Uzmanları Derneği, 4, 12, 257
Halk Sağlığında Hakemsiz, 4
hambelis, 66, 209
hanımeli, 119
Hardyplants, 190
harnup, 62, 63, 142, 229, 261
hasalban, 158
Hasan Manas, 105
HASUDER, 4, 12, 257
Hatay, 4, 17, 82, 157, 201
Hawaii, 28, 193
Hayali, 18
Haydarlı Köyü, 67
hayıt, 156
Hazar Denizi, 146
Hazin Cemal Gültekin, 127
Hedera helix, 49, 65, 197, 235, 239, 240, 267
Heilongjiang, 27
Helianthemum, 65, 200, 235, 239, 267
Hemerocallis sp., 64, 172, 232, 238
herba militaris, 181
Hırvatistan, 33, 36
Hibiscus cannabinus, 161
Hibiscus rosa-sinensis, 162, 238, 263
Hibiscus syriacus sp., 162, 238
Hibiskus sp., 63, 161, 231
Himalaya, 132, 165, 197
Hindukuş, 173
Hint inciri, 64, 114, 184, 185, 234, 239, 266
Hint Okyanusu, 193
hippeastrum, 170, 238, 264
Hippeastrum sp., 64, 170, 232
Hippocrepis emerus, 66, 206, 236, 239, 268
Hladac, 124
HorsePunchKid, 212
Horst J. Meuter, 136
Hosta sp., 64, 190, 234, 239
Hozat, 30, 31
Hugo.org, 155
huş, 133, 240
Hyacinthaceae, 64, 176, 233
Hyacinthus orientalis, 176, 239

I

I. versicolor, 177
ıhlamur, 133, 260
Iris aphylla Orchi, 177
Iris germanica, 177
Iris pallida, 177
Iris pseudacorus, 217, 218, 237, 239, 268
ıtır, 191, 239
Ivar Leidus, 186

i

İber Yarımadası, 137, 198
İç Anadolu, 121, 123, 187
İHA, 30
iklim değişikliği, 25, 26, 27, 86, 222
İmamoğlu, 30
incir, 119, 135
İnegöl, 117
İngiliz lavantası, 189
İngiliz sarmaşığı, 197
ipek böcekçiliği, 130
İran, 33, 36, 122, 125, 138, 149, 157, 159, 176, 183, 188
iridin, 177
iris, 176, 177, 217, 265
İris sp., 64, 233, 239, 265
İSKİ, 12, 74
İslahiye, 70, 266
İspanya, 33, 36, 123, 174, 195, 219
ispir çalısı, 64
ispirye çalısı, 162
İstanbul, 12, 29, 30, 67, 70, 122, 140, 150, 153, 157, 167, 173, 190, 238, 253, 258
İstanbul Kadıköy Belediyesi, 67
İstanbul Teknik Üniversitesi, 67
İtalya, 36, 122, 198
İtalyan servisi, 63
itburnu, 160
itgülü, 160
İzmir, 29, 30, 34, 74, 150, 153, 154, 190, 253

J

Jack Cohen, 46
James St. John, 141, 172
Japon balığı, 81
Japon gülü, 161, 162, 238, 263
Japon hanımeli, 199
Japon şemsiyesi, 268
Japonya, 139, 147, 172, 174, 178, 190
Javier martin, 209
Jdforrester, 153
Jean Tosti, 165
Jerzy Strzelecki, 207
JFK, 17
JKF filmi, 17
Joanbanjo, 163
Jogo.obb, 183
John M. Last, 26
John Muir, 25
Juglans nigra, 128, 259
Juglans regia, 127, 128, 238
Juniperus excelsa Bieb., 62, 127, 238, 240

K

kaba yonca, 119

Kafkaslar, 125, 138, 172
Kafkasya, 127, 128, 146, 157, 165, 188
Kahramanmaraş, 17, 19, 29, 30, 31, 69, 70, 88, 111, 117, 128, 137
Kahramanmaraş Depremleri, 17, 24, 111, 117
Kaliforniya, 21, 27, 169
Kamu kaynağı, 188
Kanada, 18, 21, 27, 54, 86, 111, 139, 178, 202
Kanlıca, 29
kapari, 62, 65, 175, 197, 198, 199
kar üzümü, 162
kara dut, 130, 238
Kara Ejderha Ateşi, 27
kara kavak, 139
kara mürver, 150
kara servi, 122
kara yonca, 186
karaağaç, 120, 136, 240
karabuğday, 60
Karaburun, 151
Karabük, 145
Karacaoğlan, 204
karaçam, 240
Karaman, 70
Karaman, 70
karanfil, 119, 266
Karduelis, 138, 141
kargı kamışı, 210
Karpattlar, 137
Kars, 163, 171
kartanesi, 162
kartopu, 59
Kastamonu, 29, 145, 154
Katar, 33
Katja Schulz, 129
kavak, 119, 139, 238, 260, 261
Kavaklıdere, 30
kayın, 117, 141
kayısı, 119, 132
kaynana dili, 64
keber, 197
kebere, 197
keçi söğüdü, 154
keçiboynuzu, 142
keçisakalı, 176
kekik, 59, 60
kenaf, 161, 263
kendine zehirli, 186
kenevir, 161
KENPEI, 174
Kenraiz, 144, 181, 197
Kenya, 217
kermes meşesi, 59, 152
kestane kabağı, 194
keten, 187, 266

Kıbrıs, 36, 61, 62, 63, 114, 122, 137, 143, 144, 176, 199, 229, 238, 261
Kıbrıs akasyası, 144
Kılavuz Geliştirmede Temel İlkeler, 19
kılıçotu, 181
kılıçverdi, 210
Kırım, 124, 126, 128, 137, 157, 188
Kırklareli, 150, 153
kızıl meşe, 150
kızılağaç, 144, 145, 238
kızılılık, 59, 240, 261
Kızıldeniz, 198
Kilauea Yanardağı, 28
Kilis, 17, 190
kiraz, 119, 120, 146
kloroz, 215
kocayemiş, 59
koğa, 210
Komorlar, 193
Konstantinopolis, 173
Konya, 70, 73, 126, 146, 157
Kor!An (Андрей Корзун), 164, 179
Korsika, 137
Kozan, 29, 30, 31, 187
Köppen-Geiger, 217, 240
Köyceğiz, 30, 34
Krzysztof Ziarnik, 144, 181
Kulac, 200
kumkat, 155
kuraklık, 15, 25, 26, 27, 28, 42, 61, 67, 73, 86, 87, 168, 185, 192
kurpotu, 181
Kurt Stüber, 213
kurtbağrı, 59, 147, 261
kurtkulağı, 176
kuru tozlu yangın söndürücü, 83, 94
kuşburnu, 63, 160
kuşdili, 158
Kuzey Afrika, 125, 139, 150, 167, 174, 180, 187
Kuzey Amerika, 132, 166, 174, 176, 182, 187, 193, 199, 200, 215
küresel ısınma, 25, 26, 27, 42, 87
Kütahya, 154
kütle taşınımı, 41

L

lale, 119, 173, 265
Lantana camara, 160, 238
Lantana sp., 63, 159, 231
Latince, 47, 61, 62, 63, 64, 65, 119, 219, 227, 236, 237
Lavandin, 189
Lavandula angustifolia, 189
Lavandula latifolia, 189
Lavandula sp., 64, 189, 234
Lavandula stoechas, 189, 266
Lavandula x intermedia, 189

lavanta, 189
laz üzümü, 138
Lazaregagnidze, 122, 160, 166, 178
LBG, 12, 142
Lemna minor, 213, 214, 237, 268
Len Worthington, 124, 181
leylak, 120, 164, 215
Ligustrum, 59, 63, 147, 230, 238, 261
Liliaceae, 173, 178
Lilium candidum, 179, 239
Lilium sp., 64, 178, 233
lily, 178
limon, 155, 166, 202
Linum pubescens, 188
Linum sp., 64, 187, 234, 239
Llez, 202
Lonicera, 65, 199, 235, 239, 267
Lonicera japonica, 199
Lonicera periclymenum, 199
Lonicera sempervirens, 199
Lpomoea batatas, 65, 201, 202, 235, 239
Lucarelli, 159
Luis Fernández García, 130
Luis Miguel Bugallo Sánchez (Lmbuga), 175
Lupinus sp., 64, 179, 180, 233, 239
Lübnan, 126, 149, 176
lynk_media, 121

M

M-18 Dromader, 36
Madagaskar, 192, 193
Magnetic-Mcc, 214
Magnolia grandiflora, 149, 238
Magnolia sp., 63, 149, 230
Magnus Manske, 176
Mahonia aquifolium, 165
Maja Dumat, 189
Malatya, 17
Malcolm Manners, 182
malç, 65, 109, 144, 186, 217, 229
malt, 166
Malta, 63, 147, 148, 184, 199, 230, 238, 261
Malus domestica, 131, 238, 260
Malus sp., 63, 131, 228
Manavgat, 17, 18, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 42, 73, 86, 88, 105
mandalina, 155
Manfred Schlenburg, 199
Manisa, 29, 190
Manitoba, 27
manolya, 262
Manuel Anastácio, 175
Marmara, 21, 30, 66, 70, 112, 121, 122, 123, 133, 136, 140, 144, 149, 150, 153, 154, 156, 163, 195, 217
marsamaotu, 181
Martin Olsson, 138
Matta İncili, 52, 69

Maui, 28
Mauritius, 193
mayasıl otu, 181
McVicar, T. R., 218
Medicago arborea L., 64, 164, 165, 232, 238
Medicago sativa, 64, 186, 234, 239
Meggar, 165
Meksika, 152, 184, 195, 256
Menteşe, 30
mercan, 191, 199, 239
mersin, 209
Mersin, 30, 31, 33, 66, 117, 153, 157, 158, 190, 209, 236, 239, 268
Mesembryanthemum cordifolium, 195, 239
Mesembryanthemum floribundum, 195
meşe, 59, 119, 120, 143, 145, 149, 150, 156, 238, 240, 262
mezarlık ağacı, 122
mezarlık servisi, 62, 63, 122
mezarlık zambağı, 176
MGM, 12, 69, 71, 190, 212, 222, 224, 227, 237
mısır, 60
Mısır, 60, 197
Michael Kurz, 144
Michel Chauvet, 163
Mike Flannigan, 27
Milas, 29, 30, 31, 34, 106
Milimidragan 92, 181
Milliyet Gazetesi, 30
Mimar Sinan Heykeli, 133
Mirabilis jalapa, 64, 171, 232, 238, 264
miristik asit, 177
Mohenia sp., 64, 165, 232, 238
Morus alba, 130, 238
Morus nigra, 130, 238, 260
Morus sp., 63, 130, 228
MPF, 137
Muğla, 29, 30, 31, 32, 33, 71, 73, 82, 190, 254
Muğla Büyükşehir Belediyesi, 33
Muğla Orman Bölge Müdürlüğü, 30, 254
Murathanzade, 155
Murphy, 23, 45, 253
Murphy Kanunları, 45
murt, 66, 209
Muscovy ördeği, 55
Mustafa Çalkaya, 29
mürver, 150, 262
Myrabella, 137
Myrtus communis L., 66, 209, 236, 239

N

NASA, 211
NasserHalaweh, 173
navruz çiçeği, 176
Nazilli, 29
Nazimiye, 31
Necati Dedeoğlu, 18, 22

Nemrut Dağı, 132
nergis, 64, 119, 170, 174, 175
Nerium oleander, 61, 62, 64, 168, 232, 238, 264
nerium oleander l., 167
Neyişçi, 16, 18, 22, 25, 29, 33, 36, 39, 41, 57, 62, 123, 143, 144, 151, 256
Niğde, 70
Noam Chomsky, 24
Nova, 128, 190
NTV, 30
Nurdağı, 70
Nusret Fişek, 4, 22

O

Oenothera sp., 64, 182, 183, 234, 239
Of, 30, 81
OGM, 12, 29, 34, 43, 61, 62
okaliptüs, 60
Okyanusya, 195
Oleander City, 169
Olmamisbadem, 194
Opuntia ficus-indica, 64, 184, 185, 234, 239, 266
opuntia inciri, 184
Orchi, 177
Ordu, 138, 150, 190
Oregon, 20, 27, 165, 264
Orhun Anıtları, 24
Orman Genel Müdürlüğü, 12, 29, 53, 89, 154, 254
Orman içi-bitişigi, 21, 48, 240
Orman İçi-Bitişigi Yerleşim Yerleri, 18, 21, 94
Orman Kanunu, 89, 257
Orman Yangınlarıyla Mücadele Sempozyumu, 47, 255
Orman Yangınlarıyla Mücadelede Görev Yapan Gönüllüler, 89
Orman-Yerleşim Yeri Arakesiti, 18, 21, 42
Orta Anadolu, 126, 139
ORYL, 195
Osmaniye, 4, 17, 30, 64, 71, 72, 73, 81, 82, 114, 117, 154, 170, 171, 180, 190
Osmaniye Ansiklopedisi, 4
Osmaniye Kastabala Çevre Platformu, 4
Ostrya carpinifolia, 66, 206, 236, 239, 240, 268
ova akçaağacı, 240
Oylat, 117

Ö

Ömer Hoftun, 208

P

P. caerulea, 195
P. cerasus, 146
P. nigra subsp. nigra var. caramanica, 137
P. nigra subsp. nigra var. pallasiana, 137
pabuç inciri, 184
Pakistan, 149, 197

Paliurus aculeatus, 208, 236, 239
Paliurus spina-christi, 66, 208, 236, 239
Pamir, 173
pancar, 60, 85
Pantelleria Adası, 198
Passiflora, 65, 195, 196, 235, 239, 267
Passifloraceae, 195
Paul Feyerabend, 111
Paul Hermans, 162
Paul Hockenos, 26
pazvat, 181
Pekachu, 210
pelin, 201
Permakültür, 22, 52, 53, 67, 72, 113, 114, 221, 227, 255
peruk çalısı, 154
Philadelphus, 64, 165, 166, 232, 238, 264
Phillyrea media, 66, 205, 236, 239
PhotoDoc, 191
Phragmites australis, 210, 211, 237, 239, 268
Pinus halepensis Mill., 66, 207, 236, 239, 240
Pinus nigra, 62, 63, 137, 228, 238, 240, 260
Pinus nigra var. caramanica loud., 62, 63, 137, 228
piramidal Akdeniz servisi, 62, 63, 114, 122, 123, 151, 230
piramit servi, 62
pire otu, 181
Pistacia lentiscus, 62, 63, 151, 152, 230, 238, 262
Pistacia lentiscus var. chia Duham., 151
Pistacia terebinthus, 66, 208, 236, 239, 268
Plant Hardiness Zone Map, 222
Plantaginaceae, 188
podzolik, 137
Pontederia crassipes, 214
Popkin G., 258
Populus nigra, 139, 238
Populus sp., 63, 139, 229
Populus tremula, 139, 238, 260
portakal, 64, 155, 165, 190, 264
Portekiz, 28, 174, 189, 219
Poterium spinosum, 61, 66, 204, 236, 239
Prunus armeniaca, 141, 229, 238, 261
Prunus avium, 146, 229, 238, 261
Prunus dulcis, 125, 126, 227, 238
Prunus laurocerasus, 138, 238, 260
Prunus persica, 155, 230, 238
Prunus sp., 63, 131, 132, 138, 141, 146, 155, 228, 229, 238
Ptilostemon chamaepeuce, 66, 207, 236, 239
Pülümür, 31
pürçük, 66, 206
püren, 158
Pyracantha sp., 63, 157
Pyrus elaeagrifolia, 238, 259
Pyrus sp., 124, 227

Q

Q. alba, 150
Q. cerris L., 150, 238, 240

Q. ilex, 150
Q. minör, 150
Q. petraea, 150
Q. robur, 150
Q. rubra, 150
Quercus sp., 63, 149

R

R. saxatilis, 159
Rahmi Dirican, 4, 20
Ramat Aviv, 198
Ranunculaceae, 203
Recep Tayyip Erdoğan, 36
Red Lion, 170, 238
reed bed, 75
Reneman, 170
Réunion, 193
Rhamnus alaternus, 159, 238
Rhamnus purshianus, 159
Rhamnus sp., 63, 159, 231
Rhamnus utilis, 159
Rhus coriaria L., 154, 238
Rhus cotinus L., 154, 238
Rhus sp., 63, 154, 230
Ribes sp., 64, 163, 231, 238
Rickjpellag, 148
Risk Uzayı, 86, 87
Rize, 34, 138, 150, 153, 190
Robert Flogaus-Faust, 152
Robert Green Ingersoll, 25
Robert Redford, 28
Roberta F., 160
Roger Culos, 128
Roma, 198
Romanya, 36, 124
Rosa canina, 160, 238, 263
Rosa sp., 63, 160, 231
Rosenzweig, 156
Rosina Peixoto, 162
Rosmarinus sp., 63, 158, 231, 238
Rubus sp., 63, 158, 231
Rudolph9, 158
rupicolous, 197
Rusya, 24, 27, 31, 33, 36, 172, 183, 190, 221
Rüzgâr Etkin Köz Yağmurlama Düzeneği, 82
rüzgâr perdeleri, 42, 52, 57, 114, 240
rüzgârkıran, 123, 124, 150
Rüzgârla Etkinleştirilmiş Köz Yağmurlama Düzeneği, 84
Ryan Hodnett, 182

S

S. alba, 153
S. aria, 156
S. babylonica, 153
S. cinerea, 153

S. discolor, 154
S. fragilis, 153
S. matsudana tortuosa, 153
S. Rae, 159, 188
S. torminalis, 156, 238
S. viminialis, 154
SABENCIA Guillermo César Ruiz, 154, 159
Sağlık ve Sosyal Hizmet Emekçileri Sendikası, 4, 12
Sakarya, 67, 190
Sakız Adası, 152
Sakız sardunyası, 191, 234
Salicyna, 162, 188
Salina Adası, 198
Salix, 63, 153, 230, 238, 262
Salix matsudana tortuosa, 153, 238
salkım söğüt, 153, 154
Samandağ, 117
Sambucus ebulus, 150
Sambucus nigra, 150
Sambucus sp., 63, 150, 151, 230, 238, 262
Samsun, 138, 139, 190
Santa Barbara, 84
Santaduck, 178
Santorini Adası, 198
sapsız meşe, 150
sardunya, 119, 191, 239, 266
sarı çiçek, 181
sarı zambak, 196
sarılık otu, 181
sarımsak, 114, 175, 239
Sarveliler, 70
sarmal söğüt, 153, 154
Scented-Leaved Geranium, 191
Selahattin Incecik, 30
semer otu, 210
Serbian Wikipedia, 136
Serkanzade, 134
Sevgi Günyel, 106
Sevim Gürsoy, 13
Seydikemer, 30
Seydişehir, 70
Shahnazi2002, 186
Shu Suehiro, 194
sırçanotu, 181
Sibirya, 27, 28, 136, 139, 221
Sicilya, 184
Silvester WB., 144
Sinan Oğuz, 105
Sinop, 145, 150, 157
Sinorhizobium meliloti, 164
siyanür, 126, 139, 216, 227
Smilax aspera, 59
soğan, 114, 119, 174, 175, 179
Sorbus sp., 63, 156, 230
Southall, 72, 79, 257
Sovyetler Birliği, 24
söğüt, 48, 114, 119, 153, 154, 238, 262

Spartium junceum, 62, 64, 163, 231, 238, 264
Spiraea sp., 64, 162, 231, 238
stabilizasyon, 109
Stan Shebs, 183, 193
Sten, 121, 129, 147
Stephen J. Pyne, 43, 111
stolon, 221
su kamışı, 210
su mercimeği, 213
su sümbülü, 214, 215, 216
sumak, 155, 263
Suriye, 125, 126, 137, 149, 167, 176
Susurluk, 67
sümbül, 119
süpürge çiçeği, 64, 190, 239, 266
süsen, 176, 177, 265
sütleğen, 192
süvari yıldızı, 170
SWOT, 113, 258
Symphoricarpos sp., 64, 162
Symphoricarpos albus, 163, 264
Syringa sp., 64, 164, 232
Syringa vulgaris L., 164, 238, 264

Ş

Şanlıurfa, 17, 29, 190
şeftali, 119, 132, 146
Şilli, 175
şimşir, 59
şövalye yıldızı, 170

T

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü-, 12
T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, 12, 30
T.C. Sağlık Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 12, 32
taflan, 138, 219, 260
Tangopaso, 212
tarhun, 201
tarımsal ormancılık, 144, 219
taş armutu, 63
Taşağıl, 31
Taşkent, 70, 126
tatlı patates, 202
tavşan çalısı, 60
Tazmania Karasal Balıkçılık Departmanı, 17
TDK, 12, 219
Tekirdağ, 157
Teksas, 169
telgraf çiçeği, 267
TEMA, 12, 66, 256
terpen, 177
Thayne Tuason, 181

THK, 12, 35, 36, 111
THK Gökçen Havacılık, 36
Tigerente, 174, 206
Tilia sp., 63, 133, 134, 228, 238
Toby Hemenway, 22
Tokat, 4, 145, 150, 157
toprak dengeleme, 109
Toros akçaağacı, 121, 238
Toroslar, 121, 128, 137
Trabzon, 30, 81, 138, 157, 190
Tradescantia sp., 202
Trakya, 128, 144, 217
tridesilenik asit, 177
trompet hanımeli, 199
TTB, 12, 14, 18, 19, 30, 32, 88, 111
Tuğba Özay, 30
Tulipa orphanidea, 173, 238
Tulipa sp., 64, 173, 232
Tunceli, 30, 31
Tuncay Neyişçi, 14, 16, 20, 23, 149
turion, 213
Turkey oak, 150
Turkish black pine, 137
turunç, 155
Turunç, 32, 155, 238, 263
turunçgiller, 119
tutuşabilirlik, 58, 61, 195
TÜİK, 12, 74, 256
Türk Dil Kurumu, 12, 63
Türk Hava Kurumu, 12, 35, 36
Türk karaçamı, 137
Türk Silahlı Kuvvetleri, 38
Türk Tabipleri Birliği, 4, 12, 14, 18, 23, 253, 254
Türkiye, 4, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 50, 53, 54, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 76, 81, 82, 88, 89, 94, 95, 99, 108, 111, 112, 114, 118, 119, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 132, 134, 137, 138, 139, 140, 143, 144, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 160, 161, 163, 164, 168, 171, 173, 176, 179, 180, 183, 184, 186, 187, 188, 192, 193, 194, 198, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 221, 222, 223, 224, 225, 240, 253, 254, 256
Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı, 12, 66
Türkiye İstatistik Kurumu, 12
Türkiye Ormanlılar Derneği, 17, 254
Türkiye Psikiyatri Derneği, 108
Türkmenistan, 176
tüylü dişbudak, 128

U

Ukrayna, 33, 36
Ulmus sp., 63, 136, 228, 238
Uludağ, 4, 117, 256, 257
Ulukışla, 70
UMKE, 12, 32, 115

Umur Gürsoy, 4, 14, 16, 23, 179, 180
undesilenik asit, 177
United Press International, 12
UPI, 12
Urla, 30
USDA, 12, 171, 190, 212, 222, 224, 227, 237
Uşak, 70
Uzakdoğu, 130

Ü

Ürdün, 126, 193, 198
üvez, 120, 156, 263

V

Valensiya, 123
Van, 150
Vergopolan, N., 218
Veronica gentianoides, 188, 239, 266
Veronica sp., 64, 188, 234, 239
Victor Korniyenko, 185
Vikipedi, 22, 29, 30, 219
vişne, 146, 229

W

Walter Siegmund, 163
Walther Otto Müller, 188
Washington, 27, 86
WEEDS, 84, 85, 107, 240
Wikimedia Commons, 180
Wikipedia, 22, 220
Wildland Urban Interface, 18, 21
Willow, 132, 153
Wind-Enabled Ember Dousing System, 84
Wood, E. F., 218
Wouter Hagens, 164, 217
WWF, 12, 27
www.istockphoto.com, 214
www.permaculturenews.org, 53

Y

yaban armudu, 124
yaban gülü, 63
yabani pırasa, 196
yabani üvez, 156
yağmur suyu hasadı, 67, 73, 82
yalancı yasemin, 165
Yalıhüyük, 70
Yalova, 117, 190
yangın köşesi, 83, 238
yangın merdiveni, 22, 49, 240
yangın söndürme, 24, 26, 31, 33, 35, 36, 38, 39, 54, 67, 83, 84, 111
yangın üçgeni, 25

yangın yağmurlama düzenekleri, 45
Yangına Dayanıklı Yerleşim Yerleri, 38
Yangına Dayanıklı-Uyumlu Yerleşim Yerleri, 18
yanıcılık, 58, 59, 195
yapay sazlık, 72, 75, 76, 79, 80, 218
yapay sulak alan, 75
Yatağan, 30
yavşan, 65, 181, 201, 239
yavşan otu, 181
yazyaban.com, 207
yeling otu, 196
Yellowstone Ulusal Parkı, 27
yemişen, 66, 123, 204
Yeni Zelanda, 28, 157, 215
Yenice, 117
yenidünya, 63, 148, 230, 261
yılan çiçeği, 181
Yılmaz Özdil, 35
yiric, 160
Yobarnie Çiftliği, 57, 240
Yucca filamentosa, 167, 238
Yucca sp., 64, 166, 232
Yumurtalık, 158
Yunanistan, 36, 124, 126, 149, 151, 152, 198
Yusuf 1907, 176

Z

zakkum, 167, 168, 169, 264
zambak, 48, 119, 170, 172, 178, 179, 264

Zambakgiller, 178
Zecchin B., 121
Zeke Marshall, 163
Zeynel Cebeci, 127, 135, 138, 139, 156, 157, 162, 168, 187,
192, 198, 199, 200, 203
zeytin, 31, 53, 76, 135, 143, 155, 199
zeytin sineği, 135
Zeytuna Farm, 53
zikkim, 167
zonal bitkilendirme, 47, 50, 240
Zonguldak, 145, 157, 190
Zorkun, 117

י

Юкратан, 143

א

השנמ והילא, 188

ב

יצנב, 191

そ

そらみみ, 171

10. GENEL KAYNAKÇA

- 1) Mollison B., Permakültüre Giriş. (çev.: Egemen Özkan), Sinek Sekiz Yayınları, 2. Baskı, İstanbul; Mayıs 2012.
- 2) Güler Ç. Çevre Sözlüğü. Palme Yayıncılık, Ankara: 2014.
- 3) <https://zikipedia.herokuapp.com/wiki/Permak%C3%BClt%C3%BCr>. 23.01.2022 tarihli erişim.
- 4) https://tr.wikipedia.org/wiki/2023_Kahramanmara%C5%9F_depremleri. 29.05.2023 tarihli erişim.
- 5) Yangınlara Karşı Alınması Gereken Önlemler. <https://www.afad.gov.tr/yaniginlara-karsi-alinmasi-gereken-onlemler#:~:text=Yang%C4%B1n%20%C3%A7%C4%B1k%C4%B1%C5%9Far%C4%B1%20a%C3%A7%C4%B1k%20tutulmal%C4%B1%2C%20acil,yap%C4%B1r%C4%B1mal%C4%B1%20ve%20nas%C4%B1%20kullan%C4%B1laca%C4%9F%C4%B1%20%C3%B6%C4%9Frenilmelidir.> 26.07.2022 tarihli erişim.
- 6) Antalya Risk Azaltma Planı. https://antalya.afad.gov.tr/kurumlar/antalya.afad/Tasarim/IRAP/Antalya-IRAP_2022.pdf. 26.07.2022 tarihli erişim.
- 7) Afetlere Dirençli Toplum Uygulama Örnekleri. <https://www.afad.gov.tr/kitaplar>. 26.07.2022 tarihli erişim.
- 8) Türkiye'de Afet Yönetimi ve Doğa Kaynaklı Afet İstatistikleri. <https://www.afad.gov.tr/kitaplar>. 26.07.2022 tarihli erişim.
- 9) <https://www.ormancilarderneği.org/dosyalar/files/1%282%29.pdf> 09.01.2023 tarihli erişim.
- 10) Orman Yangını ile Karşılaşınca Yapmamız Gerekenler. <https://sivilalan.com/2021/07/31/akuttan-rehber-orman-yangini-ile-karsilasınca-yapmamiz-gerekenler/> 09.01.2023 tarihli erişim.
- 11) Özön, A. (haz.), Kılavuz Hazırlamada Temel İlkeler. Türk Tabipleri Birliği Yayınları, Ankara: Nisan 2002.
- 12) Fitzpatrick M., Bonnefoy X. Guidance on the Development of Educational and Training Curricula. Environmental Health Services in Europe-4, WHO Regional Publications, European Series, No. 84, Denmark, 1999.
- 13) Gürsoy, U. Enerjide Toplumsal Maliyetler ve Temiz ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları. Türk Tabipleri Birliği Yayınları, Ankara:2004. <https://www.ttb.org.tr/kutuphane/enerji.pdf> . 21.07.2022 tarihli erişim.
- 14) Türkiye halkı en çok nelerden korkuyor? https://t24.com.tr/haber/turkiye-halki-en-cok-nelerden-korkuyor_213257. 28.04.2022 tarihli erişim.
- 15) https://tr.wikipedia.org/wiki/Murphy_Kanunlar%C4%B1 13.05.2022 tarihli erişim.
- 16) Gürsoy U. Adana'lı Bir Grup Hekimin Erzincan Geçici Görev Gezisi. Hekim ve Yaşam. İzmir Tabip Odası Bülteni, Sayı:3 Mart-Nisan 1993;16-8.
- 17) <https://smokeybear.com/en/about-wildland-fire>. 03.08.2021 tarihli erişim.
- 18) https://tr.wikipedia.org/wiki/Sera_gazlar%C4%B1#cite_note:-2-14 31.10.2022 tarihli erişim
- 19) https://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye%27de_sera_gaz%C4%B1_emisyonu 31.10.2022 tarihli erişim.
- 20) <https://www.dogrulukpayi.com/bulten/turkiye-nin-sera-gazi-emisyonu> 11.05.2022 tarihli erişim.
- 21) <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-İstatistikleri-1990-2018-33624> 31.10.2022 tarihli erişim.
- 22) https://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye%27de_iklim_de%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi 31.10.2022 tarihli erişim.
- 23) <https://www.ipcc.ch/srccl/en/about-wildland-fire> 31.10.2022 tarihli erişim.
- 24) Orman yangınları, 1988-2021. <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane/resmi-istatistikler> 04.06.2023 tarihli erişim.
- 25) Arduç G. Türkiye'de İklim Değişikliği ve Su Kaynaklarına Etkileri. <https://galiparduc.com/turkiyede-iklim-degisikligi-ve-su-kaynaklarina-etkileri/>. 21.07.2022 tarihli erişim.
- 26) <https://tr.wikipedia.org/wiki/Kahire> . 21.07.2022 tarihli erişim.
- 27) <https://www.havaforum.com/kuresel-isinmanin-turkiyeye-etkileri/> 21.07.2022 tarihli erişim.
- 28) Hockenon P. As the Climate Bakes, Turkey Faces a Future Without Water. <https://e360.yale.edu/features/as-the-climate-bakes-turkey-faces-a-future-without-water> 30.04.2022 tarihli erişim.
- 29) <https://earthobservatory.nasa.gov/images/147811/turkey-experiences-intense-drought> 30.04.2022 tarihli erişim.
- 30) https://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye%27de_iklim_de%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi#Su_kaynaklar%C4%B1 11.05.2022 tarihli erişim.

- 31) Türkiye Ormancılar Derneği Batı Akdeniz Şubesi YK Başkanı, Ekolog, Prof. Dr. Tuncay Neyişçi ile yapılan 12.08-2022- 18.10.2022 tarihli çok sayıda e-posta yazışması.
- 32) Pyne S., Our Burning Planet: Why We Must Learn to Live With Fire (Yanan Gezegenimiz: Neden Orman Yangınlarıyla Yaşamayı Öğrenmeliyiz?). <https://e360.yale.edu/features/our-burning-planet-why-we-must-learn-to-live-with-fire> . 23.07.2022 tarihli erişim.
- 33) Struzik E., The Age of Megafires: The World Hits a Climate Tipping Point. <https://e360.yale.edu/features/the-age-of-megafires-the-world-hits-a-climate-tipping-point> . 21.07.2022 tarihli erişim.
- 34) <https://open.oregonstate.edu/permaculturedesign/chapter/wildfire/> 11.05.2022 tarihli erişim.
- 35) https://tr.wikipedia.org/wiki/2019-2020_Avustralya_orman_yang%C4%B1nlar%C4%B1 22.07.2022 Tarihli erişim.
- 36) https://tr.frwiki.wiki/wiki/Incendies_de_v%C3%A9g%C3%A9tation_en_Australie 22.07.2022 Tarihli erişim.
- 37) <https://tr.wikipedia.org/wiki/Arktika> . 21.07.2022 tarihli erişim.
- 38) Mitch Ryan, 72 Tehlikeli Yer, 6. Bölüm: Ateş ve Buz. Netflix'de yayınlanan 2016 yapımı bir belgesel.
- 39) https://www.wikiwand.com/tr/Orman_yang%C4%B1n%C4%B1 31.10.2022 tarihli erişim.
- 40) https://tr.wikipedia.org/wiki/Kilauea_Da%C4%9F%C4%B1. 22.07.2022 tarihli erişim.
- 41) Türkiye'de 10 yılda 26 bin 311 orman yangını meydana geldi. <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/turkiyede-10-yilda-26-bin-311-orman-yangini-meydana-geldi/2325187>. 24.07. 2022 tarihli erişim.
- 42) 2021 Türkiye orman yangınları https://tr.wikipedia.org/wiki/2021_T%C3%BCrkiye_orman_yang%C4%B1nlar%C4%B1 26.05.2023 tarihli erişim.
- 43) <https://www.hurriyet.com.tr/kelebek/magazin/manavgattaki-ciftligi-yanan-tugba-ozay-hastaneden-duyurdu-arkadaslar-ben-felc-gecirdim-yandi-her-yer-yandi-41862055>. 02.04.2022 tarihli erişim.
- 44) <https://www.milliyet.com.tr/gundem/orman-yanginlari-icin-korkutan-tahmin-iste-turkiyenin-en-riskli-bolgeleri-6643339> 17.07. 2022 tarihli erişim.
- 45) <https://www.ntv.com.tr/turkiye/canakkale-bursa-ve-bilecikteorman-yangini,cgNzL2C4A0a1KLy2WJx1wQ>. 02.04.2022 tarihli erişim.
- 46) <https://www.iha.com.tr/haber-osmaniyyede-orman-yangini-1045528/>. 02.04.2022 tarihli erişim.
- 47) <https://www.ntv.com.tr/turkiye/denizlide-orman-yangini,uzXiWvDVq02kuxMK1KGPTA> 27.05.2023 tarihli erişim.
- 48) <https://www.aksam.com.tr/guncel/trabzonun-of-ilcesinde-orman-yangini-cikti/haber-1349781> 27.05.2023 tarihli erişim.
- 49) Türk Tabipleri Birliği. Temmuz-Ağustos 2021 Orman Yangınları Değerlendirme Raporu. https://www.ttb.org.tr/kollar/odsh/haber_goster.php?Guid=7603acac-7204-11ec-a83c-469e4684c346 31.07.2022 tarihli erişim.
- 50) T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Muğla Orman Bölge Müdürlüğü 2021 Yılı Orman Yangınları Değerlendirme Raporu. <https://muglaobm.ogm.gov.tr/SiteAssets/Lists/Duyurular/AllItems/2021%20Y%C4%B1l%C4%B1%20Orman%20Yang%C4%B1nlar%C4%B1%20De%C4%9F%20Erlendirme%20Raporu.pdf> 31.07.2022 tarihli erişim.
- 51) <https://www.theguardian.com/world/2021/jul/30/turkish-fires-sweeping-through-tourist-areas-are-the-hottest-on-record>. 30.04.2022 tarihli erişim.
- 52) <https://www.dailysabah.com/turkey/turkey-has-suffered-2105-forest-fires-so-far-this-year/news> 30.04.2022 tarihli erişim.
- 53) https://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye%27deki_ormanlar . 22.07.2022 tarihli erişim.
- 54) Özdil Y., Marmaris. <https://www.sozcu.com.tr/2022/yazarlar/yilmaz-ozdil/marmaris-7211275/>. 30.07.2022 tarihli erişim.
- 55) <https://airporthaber.com/havacilik-haberleri/thk-ucaklari-ihaleye-giremedi.html> 30.07.2022 tarihli erişim.
- 56) https://tr.wikipedia.org/wiki/2021_T%C3%BCrkiye_n%C3%BCfus_kay%C4%B1t_sistemi_sonu%C3%A7lar%C4%B1 15.05.2022 tarihli erişim.
- 57) Yaşama Dair Vakfı. Orman Köylülerinin Sosyo-Ekonomik Yapısı: Algılar,İhtiyaçlar,İmkanlar ve Stratejiler. <https://www.undp.org/tr/turkiye/publications/orman-k%C3%B6yl%C3%BClerinin-sosyo-ekonomik-yap%C4%B1s%C4%B1-alg%C4%B1lari%CC%87htiya%C3%A7lari%CC%87mkanlar-ve> 11.05.2022 tarihli erişim.

- 58) https://www.wikiwand.com/tr/T%C3%BCrkiye%27nin_k%C3%B6yleri. 23.01.2022 tarihli erişim.
- 59) Bodrum'un nüfusu yaz mevsiminde 1 milyon. <https://www.ensonhaber.com/ic-haber/bodrumun-nufusu-yazin-1-milyon>. 21.07.2022 tarihli erişim.
- 60) https://www.wikiwand.com/tr/Domino_teorisi 29.05.2023 tarihli erişim.
- 61) Public Fire Education Planning for Rural Communities: A Five-Step Process. <https://www.nfpa.org/-/media/Files/Public-Education/By-topic/Rural/FiveStepProcessRural.ashx>. 20.04.2022 tarihli erişim.
- 62) Public Fire Education Planning. <https://www.usfa.fema.gov/downloads/pdf/publications/fa-219.pdf>. 20.04.2022 tarihli erişim.
- 63) Bakırcı ÇM. İklim Değişimi, Orman Yangınlarının Sayı, Sıklık ve Şiddetini Nasıl Artırıyor? <https://evrimagaci.org/iklim-degisimi-orman-yanginlarinin-sayi-siklik-ve-siddetini-nasil-artiriyor-10801> 03.08.2021 tarihli erişim.
- 64) <https://www.7thgenerationdesign.com/living-with-fire-part-1-2/> 11.05.2022 tarihli erişim.
- 65) <https://www.ready.gov/wildfires> 11.05.2022 tarihli erişim.
- 66) <https://www.livingwithfire.com/get-prepared/> 10.08.2021 tarihli erişim.
- 67) How to Prepare Your Home for Wildfire. <https://smokeybear.com/en/prevention-how-to/equipment-use-and-maintenance/how-to-prepare-your-home-for-wildfire> . 10.08.2021 tarihli erişim.
- 68) Preparing homes for wildfire. <https://www.nfpa.org/Public-Education/Fire-causes-and-risks/Wildfire/Preparing-homes-for-wildfire> 11.05.2022 tarihli erişim.
- 69) https://tr.wikipedia.org/wiki/Kyoto_Protokol%C3%BC 11.05.2022 tarihli erişim.
- 70) https://tr.wikipedia.org/wiki/Birle%C5%9Fmi%C5%9F_Milletler_%C4%B0klim_De%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi_%C3%87er%C3%A7eve_S%C3%B6zle%C5%9Fmesi 11.05.2022 tarihli erişim.
- 71) <https://www.ogm.gov.tr/tr/haberler/yanginla-mucadeleye-yeni-bakis-acisi> 15.05.2022 tarihli erişim.
- 72) <https://haber.sol.org.tr/haber/yanginla-mucadele-icin-yangina-dayanikli-makiler-kesilecek-ormancilardan-tepki-333847> 15.05.2022 tarihli erişim.
- 73) <https://www.7thgenerationdesign.com/living-with-fire-part-2-regenerative-firescaping/> 13.05.2022 tarihli erişim.
- 74) Genç M., Deligöz A., Yıldız D. Yanmaya Dirençli Bitkiler ve Yangına Hassas Bölgelerde Kullanımı. 1. Orman Yangınlarıyla Mücadele Sempozyumu, 07-10 Ocak 2009, Antalya. https://orman.isparta.edu.tr/assets/uploads/sites/2/files/sunu_001-yanmaya-direncli-bitkiler-ve-yangina-hassas-yorelerde-kullanimi-27032012.pdf 13.05.2022 tarihli erişim.
- 75) <https://www.nfpa.org/Public-Education/Fire-causes-and-risks/Wildfire/Codes-and-standards>. 13.05.2022 tarihli erişim. Not: NFPA 1144 Standard for Fire Protection Infrastructure for Land Development in Wildland, Rural, and Suburban Areas (A.B.D Ulusal Yangından Korunma Derneği'nin Kırsal ve Banliyö Alanlarında Arazi Geliştirme için Yangından Korunma Altyapısı Standardı)(Y.N.).
- 76) Lawton G. How to Make Your Property Fire Resistant with Permaculture Design. Yayınlanma tarihi 22 Ocak 2020. <https://youtu.be/JM6G3mljsVA>. 16.03.2022 tarihli erişim.
- 77) <https://haberglobal.com.tr/dunya/avustralya-yangini-nasil-atlatti-bir-yil-sonra-124315> 13.05.2022 tarihli erişim.
- 78) https://www.wikiwand.com/en/Geoff_Lawton. 02.04.2022 tarihli erişim.
- 79) Yaşar ED., Yağmur hasadı ile suyun ilk kaynağına dönüş: Durma göğe bakalım! <https://yesilgazete.org/yaqmur-hasadi-ile-suyun-ilk-kaynagina-donus-durma-goge-bakalim/> . Yazının Yeşil Gazete yayın tarihi: 11/07/2022; 25.07.2022 tarihli erişim.
- 80) Zeytinlik Arazide Yağmur Suyu Hasadı Yapımı <https://www.youtube.com/watch?v=RWA1HWZAZfs&t=14s> 25.07.2022 tarihli erişim.
- 81) Hemenway, T. Permakültür Bahçeleri. Çev.: Kelso İU., Yeni İnsan Yayınları, 2. Baskı: Temmuz 2015.
- 82) https://www.wikiwand.com/en/Muscovy_duck 24.11.2022 tarihli erişim

- 83) <https://www.bursahayvanatbahcesi.com/hayvanlarimiz/kuslar/amerikan-ordegi-muscovy-duck#:~:text=Meksika%2C%20Orta%20ve%20G%C3%BCney%20Amerika,kabuklular%20ve%20b%C3%B6cek%20ile%20beslenir> 24.11.2022 tarihli erişim
- 84) Meyva Bahçesi Tesisi. https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/4678/mod_resource/content/0/ZBB%20208%20BAH%C3%87E%20B%C4%B0TK%C4%B0LER%C4%B0-9.pdf 24.01.2023 tarihli erişim.
- 85) <https://www.nfpa.org/-/media/Files/Public-Education/Resources/Safety-tip-sheets/BarnSafetyChecklist.ashx>. 20.04.2022 tarihli erişim.
- 86) https://tr.frwiki.wiki/wiki/Grand_incendie_de_Chicago 30.05.2023 tarihli erişim.
- 87) GUIDE DE DOCTRINE OPÉRATIONNELLE: Feux de forêts et d'espaces naturels. DSP/SDDRH/BDFE/ FEVRIER 2021. 1ere edition:p:65. <http://pnrs.ensosp.fr/Plateformes/Operationnel/Actualites/Guide-de-Doctrine-Operationelle-Feux-de-forets-et-d-espaces-naturels-1ere-edition-Fevrier-2021/?link=/content/advancedsearch%3FSearchText%3Ddoctrine%26PhraseSearchText%3D%26SearchContentClassAttributeID%3D-1%26SearchSectionID%3D-1%26SubTreeArray%255B%255D%3D%26SearchDate%3D-1%26SearchPageLimit%3D2> 2.11.2022 tarihli erişim
- 88) YANGINA DAYANIKLI BİTKİ TÜRLERİ. <https://icanadolu.ogm.gov.tr/Yayinlar/Tek%20Yapraklar/60.YANGINA%20DAYANIKLI%20B%C4%B0TK%C4%B0%20T%C3%9CRLER%C4%B0.do.cx> 03.08.2021 tarihli erişim.
- 89) Neyişçi T. Mediterranean Forest Ecosystems, Wildland Fires, Cypress and Fire Resistant Forests. Brochure Summer School-3.pdf. Akdeniz University. <http://cupressus.ipp.cnr.it/cypfire/files/Brochure%20Summer%20School-3.pdf> 27.05.2023 tarihli erişim.
- 90) T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Kuraklık Analizi. <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx> 18.07.2023 tarihli erişim.
- 91) TEMA. Türkiye Su Varlıklarına Yönelik Tehditler Haritası. <https://cdn-tema.mncdn.com/Uploads/Cms/tema-vakfi-su-tehditleri-haritasi-degerlendirme-raporu.pdf> 30.05.2022 tarihli erişim.
- 92) <https://www.wwf.org.tr/?12440/collesme-ile-mucadelede-yagmur-suyu-hasadi>. 25.07.2022 tarihli erişim.
- 93) <https://www.wwf.org.tr/?10340/Su-Dongusunu-lyestirmek-Icn-Yagmur-Suyu-Hasadi>. 25.07.2022 tarihli erişim.
- 94) <https://www.7thgenerationdesign.com/living-with-fire-part-3-rev2/> 03.04.2022 tarihli erişim.
- 95) İllere Ait Mevsim Normalleri (1991-2020). <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=H> 27.05.2023 tarihli erişim.
- 96) <https://hukukidestek.net/turkiye-nin-ylk-ortalama-ya-miktar-ne-kadardr/>. 25.07.2022 tarihli erişim.
- 97) <https://tr.wikipedia.org/wiki/Ya%C4%9F%C4%B1%C5%9F> 25.07.2022 tarihli erişim.
- 98) <https://www.cografik.com/yagis-miktari-hesaplama/> 25.07.2022 tarihli erişim.
- 99) Çiçek İ., Ataol M. Türkiye'nin Su Potansiyelinin Belirlenmesinde Yeni Bir Yaklaşım. COĞRAFİ BİLİMLER DERGİSİ CBD 7 (1), 51-64 (2009): [https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/691365#:~:text=DS%20taraf%C4%B1ndan%20yap%C4%B1lan%20hesaplara%20q%C3%B6re,elde%20edilmektedir%20\(%C3%87izelge%20\)](https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/691365#:~:text=DS%20taraf%C4%B1ndan%20yap%C4%B1lan%20hesaplara%20q%C3%B6re,elde%20edilmektedir%20(%C3%87izelge%20)) .
- 100) <https://mgm.gov.tr/arastirma/buharlasma.aspx?s=2020>. 25.07.2022 tarihli erişim.
- 101) Karahan A. Gri Suyun Değerlendirilmesi. https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/c5d6e408c7a20c7_ek.pdf. 15.03.2022 tarihli erişim.
- 102) TÜİK. Su ve Atıksu İstatistikleri, 2020. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Su-ve-Atıksu-Istatistikleri-2020-37197#>. 15.03.2022 tarihli erişim.
- 103) https://tr.wikipedia.org/wiki/Gri_su. 26.07.2022 tarihli erişim.
- 104) Dirican, R., Bilgel, N. (1993), Halk Sağlığı (Toplum Hekimliği), 2. Baskı, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa.
- 105) <https://ecodiurnal.com/gri-su-nedir-ve-nasil-tekrar-degerlendirilir/>. 26.03.2022 tarihli erişim.
- 106) Excerpted from Create an Oasis with Grey Water (book) By Art Ludwig (Art Ludwig'in Gri Sulu Bir Vaha Yarat kitabından alıntı). <http://oasisdesign.net/greywater/misinfo/#health>. 15.03.2022 tarihli erişim.
- 107) <http://www.ecodiy.info/reedbed/> 17.03.2022 tarihli erişim.

- 108) Southall C. Collecting & Cleaning Water. Permaculture Magazine, Winter 2008, No: 58.
- 109) Constructed wetland. https://www.wikiwand.com/en/Constructed_wetland. 02.06.2023 tarihli erişim.
- 110) <https://www.wikiwand.com/en/Rhizosphere> 15.03.2022 tarihli erişim.
- 111) ÜSTÜN GE., TIRPANCİ A., Gri Suyun Artımı ve Yeniden Kullanımı. Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Cilt 20, Sayı 2, 2015. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/202923>. 02.06.2023 tarihli erişim.
- 112) DIY Reedbed. <http://www.ecodiy.info/reedbed/> 17.03.2022 tarihli erişim.
- 113) https://tr.frwiki.wiki/wiki/Poisson_rouge 18.03.2022 tarihli erişim.
- 114) <https://www.wikiwand.com/tr/Koi> 18.03.2022 tarihli erişim.
- 115) https://www.wikiwand.com/tr/Sivrisinek_bal%C4%B1%C4%9F%C4%B1 18.03.2022 tarihli erişim.
- 116) 6831 sayılı Orman Kanunu. <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.6831.pdf>. 16.03.2022 tarihli erişim.
- 117) <https://www.wikiwand.com/en/Nozzle> 16.03.2022 tarihli erişim.
- 118) <https://www.darley.com/pump-solutions/product/home-firefighting-cart-systems> 13.08.2021 tarihli erişim.
- 119) <http://www.kardesyangin.com/urun/yangin-kosesi/>. 27.07.2022 tarihli erişim.
- 120) Morgan, M. G. Risk Analizi ve Yönetimi. Bilim (Scientific American Türkçe Basım),1(1), 1993:18-23.
- 121) <https://www.bolgegundem.com/acil-yardim-ve-afet-yonetimi-bolumu-nedir-is-imkanlari-nelerdir-612129h.htm>. 12.07.2022 tarihli erişim.
- 122) <https://www.livingwithfire.com/wp-content/uploads/2018/11/FAC-for-Nevada2018-SP-11-01-accessible.pdf> . 12.08.2021 tarihli erişim.
- 123) Wildfire Evacuation Checklist. <https://www.livingwithfire.com/wp-content/uploads/2018/10/Evacuation-Checklist-2020-one-page.pdf> . 20.04.2022 tarihli erişim.
- 124) Tüm Acil Numaralar 112'de Toplandı. <https://www.icisleri.gov.tr/tum-acil-numaralar-112de-toplandi> . 31.05.2023 tarihli erişim.
- 125) https://www.appropedia.org/Are_You_Ready%3F/Fires 31.05.2023 tarihli erişim.
- 126) Engelli Bireylerin İstihdamı Azalıyor. https://www.dogrulukpayi.com/bulten/3-aralik-uluslararasi-engelliler-gunu?qclid=Cj0KCQjw3v6SBhCsARIsACyrRAKJDiv-0IGokx70ul2y56x9K5l7EtIJFFsTdm6hdioTcsQCnOBPMoaAkxVEALw_wcB. 12.06.2023 tarihli erişim.
- 127) İstatistiklerle Yaşlılar, 2021. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Yasli-lar-2021-45636#:~:text=T%C3%BCrkiye'de%202021%20y%C4%B1%C4%B1nda%20toplam,bir%20ya%C5%9F%C4%B1%20fert%20a%C5%9Fad%C4%B1%C4%9F%C4%B1%20q%C3%B6r%C3%BCld%C3%BC>. 20.04.2022 tarihli erişim.
- 128) Halk Sağlığı Uzmanları Derneği (HASUDER), Orman Yangınlarının Halk Sağlığına Etkileri Ve Çözüm Önerileri Hakkında Bilgi Notu (Yayın tarihi: 05.08.2021). <https://hasuder.org.tr/orman-yanginlarinin-halk-sagligina-etkileri-ve-cozum-onerileri-hakkinda-bilgi-notu/> 4.10.2021 tarihli erişim.
- 129) Wildfires and Indoor Air Quality (IAQ) <https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/wildfires-and-indoor-air-quality-iaq>. 20.04.2022 tarihli erişim.
- 130) Roice-Gomes J. Five Lessons Learned Following the Caughlin Fire. <https://www.livingwithfire.com/nevada-wildfires/five-lessons-learned-following-the-caughlin-fire/>. 20.04.2022 tarihli erişim.
- 131) <https://www.sozcu.com.tr/2021/gundem/manavgattaki-buyuk-yangin-9uncu-gununde-6575955/> 31.07.2022 tarihli erişim.
- 132) https://www.sozcu.com.tr/2021/gundem/yaniginlarla-birlikte-anilarimiz-da-kul-oldu-6575502/?utm_source=ilgili_haber&utm_medium=free&utm_campaign=ilgilihaber 31.07.2022 tarihli erişim.
- 133) <https://www.ready.gov/wildfires#after> 20.04.2022 tarihli erişim.
- 134) <https://psikiyatri.org.tr/halka-yonelik/28/travma-sonrasi-stres-bozuklugu>. 27.04.2022 tarihli erişim.
- 135) <https://psikiyatri.org.tr/2147/koronavirus-hastaligi-salgini-sirasinda-ruh-sagligi-ve-stresle-bas-etme>. 27.04.2022 tarihli erişim.

- 136) Marjinal (Tuzlu-Alkali) ve Rüzgâr Erozyonundan Etkilenmiş Alanlarda Bazı Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkilerinin Adaptasyonu Projesi Sonuç Raporu. T.C. TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI ÇÖLLEŞME VE EROZYONLA MÜCADELE GENEL MÜDÜRLÜĞÜ Erozyon Kontrolü Dairesi Başkanlığı, 2021. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cem/icerikler/otsu-sonuc.-son-19.10.2021-20220310121547.pdf> 27.04.2022 tarihli erişim.
- 137) Feyerabend, P., "Akla Veda", Ayrıntı Yayınları, Şubat 1995:39, İstanbul.
- 138) Popkin G. Bringing Back Fire: How Burning Can Help Restore Eastern Lands. <https://e360.yale.edu/features/bringing-back-fire-how-burning-can-help-restore-eastern-lands>. 17.07.2022 tarihli erişim.
- 139) Erdönmez C. 10 Soruda Orman Yangınları. <https://yesilgazete.org/10-soruda-orman-yaniginlari/> 30.07.2022 tarihli erişim.
- 140) Orman yangınlarının 2050'ye kadar yüzde 30 artması öngörülüyor. <https://sigortaciqazetesi.com.tr/orman-yaniginlarinin-2050ye-kadar-yuzde-30-artmasi-ongoruluyor/> 16.09.2022 tarihli erişim.
- 141) https://www.wikiwand.com/tr/SWOT_analizi 31.05.2023 tarihli erişim.
- 142) Taşrada Bir Ekolojist. <https://yesilgazete.org/tasrada-bir-ekolojist-umur-gursoy/> 13.09.2022 tarihli erişim.
- 143) <https://mgm.gov.tr/tarim/bitki-soguga-ve-sicaga-dayaniklilik.aspx?q=a> 05.08.2022 tarihli erişim (Metin tarafımızdan kısaltılmıştır.)(Y.N.)
- 144) <https://tr.wikipedia.org/wiki/Da%C4%9F> 09.08.2022 tarihli erişim.
- 145) Gardening Know How: Heat Zone Map Info – What Do Heat Zones Mean Anyway. <https://www.gardeningknowhow.com/planting-zones/what-do-heat-zones-mean.htm> 09.08.2022 tarihli erişim.
- 146) Gülgün B., Keskin N., Aktaş E. Doğal ve Yapay Sulak Alanlar ve Kullanılan Bazı Bitki Türleri. Ziraat Mühendisliği. ZİRAAT MÜHENDİSLİĞİ, Temmuz-Aralık 2010; Sayı: 355. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/zm/issue/52112/680944> 03.06.2023 tarihli erişim.
- 147) Akçaağaç. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Ak%C3%A7aa%C4%9Fa%C3%A7> 17.05.2022 tarihli erişim.
- 148) Maple. <https://en.wikipedia.org/wiki/Maple> 09.08.2022 tarihli erişim.
- 149) Akçaağaç. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Ak%C3%A7aa%C4%9Fa%C3%A7.pdf> 09.08.2022 tarihli erişim.
- 150) Çınar yapraklı akçaağaç. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/%C3%87INAR%20YAPRAKLI%20AK%C3%87AA%C4%9EA%C3%87.pdf> 11.08.2022 tarihli erişim.
- 151) Doğu Karadeniz Akçaağacı. <https://www.yenimakale.com/doğu-karadeniz-akcaagaci.html> 15.08.2022 tarihli erişim. (Not: Bu adres üzerine imleç getirilince açılmıyor. Ara motorunun arama satırına <https://www.yenimakale.com/> yazıp açılan ana sayfada her seferinde maddeyi aratmanız gerekmektedir (örn.: yenimakale.com sitesinin ana sayfasının bul satırına akçaağaç yazınız (Y.N.).
- 152) Tatar akçaağacı (Acer tataricum L.). <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Tatar%20Ak%C3%A7aa%C4%9Fac%C4%B1.pdf> 26.08.2022 tarihli erişim.
- 153) Cupressus sempervirens. https://en.wikipedia.org/wiki/Cupressus_sempervirens 18.05.2022 tarihli erişim.
- 154) Akdeniz servisi. https://tr.wikipedia.org/wiki/Akdeniz_servisi 18.05.2022 tarihli erişim.
- 155) Akdeniz servisi. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Akdeniz%20Servisi.pdf> 09.08.2022 tarihli erişim.
- 156) Adi servi. <https://www.yenimakale.com/adi-servi-italya-servisi.html> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 157) Cotoneaster. <https://en.wikipedia.org/wiki/Cotoneaster> 20.05.2022 tarihli erişim.
- 158) Alıç. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/ALI%C3%87.pdf> 09.08.2022 tarihli erişim.
- 159) Adi alıç. <https://www.yenimakale.com/adi-ak-diken.html> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 160) <https://www.woodlandtreasures.co.uk/> 16.08.2022 tarihli erişim.

- 161) Eğitim Videolarına Nasıl Ulaşabilirim? Alıç. <https://odundisiurunler.ogm.gov.tr/> 21.08.2022 tarihli erişim.
- 162) Ahlat (yabani armut). [https://tr.wikipedia.org/wiki/Ahlat_\(bitki\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Ahlat_(bitki)) 20.05.2022 tarihli erişim.
- 163) Ahlat. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/ahlat.pdf> 09.08.2022 tarihli erişim.
- 164) *Pyrus elaeagrifolia*. https://en.wikipedia.org/wiki/Pyrus_elaeagrifolia 09.08.2022 tarihli erişim.
- 165) Armut turleri. <https://www.yenimakale.com/armut-nedir-armut-turleri.html> 18.08.2022 tarihli erişim.
- 166) Armut. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Ta%C5%9F%20armut.pdf> 18.08.2022 tarihli erişim.
- 167) Armut. <https://www.wikiwand.com/tr/Armut> 18.08.2022 tarihli erişim.
- 168) Armut Yetiştiriciliği.
<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/marem/Belgeler/Yeti%C5%9Ftiricilik%20Bilgileri/Armut%20Yeti%C5%9Ftiricilik%C4%9Fi.pdf> 18.08.2022 tarihli erişim.
- 169) Eğitim Videolarına Nasıl Ulaşabilirim? Ahlat. <https://odundisiurunler.ogm.gov.tr/> 21.08.2022 tarihli erişim.
- 170) Taş armut. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Ta%C5%9F%20armut.pdf> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 171) Badem. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Badem> 23.05.2022 tarihli erişim.
- 172) Badem. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Badem.pdf> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 173) Almond. <https://en.wikipedia.org/wiki/Almond> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 174) Badem. <https://www.yenimakale.com/badem.html> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 175) Ardıç. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Ard%C4%B1%C3%A7> 05.08.2022 tarihli erişim.
- 176) Ardıç. <https://agac.gen.tr/ardic-agaci.html> 09.08.2022 tarihli erişim.
- 177) Boylu ardıç. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Ard%C4%B1%C3%A7> 09.08.2022 tarihli erişim.
- 178) Hündür ardic. https://www.wikiwand.com/az/H%C3%BCnd%C3%BCr_ard%C4%B1c 18.08.2022 tarihli erişim.
- 179) Ardıç Ağacı Çeşitleri. <https://www.ardic.gen.tr/ardic-agaci-cesitleri.html> 18.08.2022 tarihli erişim.
- 180) Ardıç Kerestesi Özellikleri. <http://sekerahsap.com.tr/sayfalar/ardic-agaci#:~:text=Ard%C4%B1%C3%A7%20Kerestesi%20%C3%96zellikleri&text=%C3%96zellikle%20a%C3%A7%C4%B1k%20mek%C3%A2n%20uygulamalar%C4%B1nda%20dayan%C4%B1kl%C4%B1%C4%B1%C4%B1%C4%9F%C4%B1,kullan%C4%B1m%C4%B1na%20elveri%C5%9Flidir%20iyi%20cila%20tutar> 18.08.2022 tarihli erişim.
- 181) *Juniperus excelsa*, *Bieberst.* <https://nzetc.victoria.ac.nz/tm/scholarly/tei-Stout06-t16-body-d1-d1-d42.html> 18.08.2022 tarihli erişim.
- 182) *Juniperus excelsa*. https://www.wikiwand.com/en/Juniperus_excelsa 21.08.2022 tarihli erişim.
- 183) Eğitim Videolarına Nasıl Ulaşabilirim? Ardıç. <https://odundisiurunler.ogm.gov.tr/> 22.08.2022 tarihli erişim.
- 184) <https://siyasihaber9.org/egirdirdeki-orman-fidanligi-dunyada-ilk-kez-ardic-tohumunu-cimlendirmeyi-basardi> 09.08.2022 tarihli erişim.
- 185) Walnut. <https://en.wikipedia.org/wiki/Walnut> 19.05.2022 tarihli erişim.
- 186) *Juglans nigra*. https://en.wikipedia.org/wiki/Juglans_nigra 09.08.2022 tarihli erişim.
- 187) Ceviz. <https://www.wikiwand.com/tr/Ceviz> 09.08.2022 tarihli erişim.
- 188) Ceviz. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Ceviz.pdf> 11.08.2022 tarihli erişim.
- 189) Adi ceviz. <https://www.yenimakale.com/?s=adi+ceviz> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 190) *Fraxinus*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Fraxinus> 10.08.2022 tarihli erişim.
- 191) Dişbudak (*Fraxinus L.*) <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/D%C4%B0%C5%9EBUDAK.pdf> 10.08.2022 tarihli erişim.
- 192) Adi dişbudak. <https://www.yenimakale.com/adi-disbudak.html> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 193) Dişbudak. <https://www.wikiwand.com/tr/Di%C5%9Fbudak> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 194) Dut. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Dut> 22.05.2022 tarihli erişim.

- 195) Ak dut. [https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/DUT%20\(AKDUT\).pdf](https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/DUT%20(AKDUT).pdf). 10.08.2022 tarihli erişim.
- 196) Morus. [https://en.wikipedia.org/wiki/Morus_\(plant\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Morus_(plant)) 10.08.2022 tarihli erişim.
- 197) Morus nigra. https://en.wikipedia.org/wiki/Morus_nigra 10.08.2022 tarihli erişim.
- 198) Ak dut. <https://www.yenimakale.com/ak-dut.html> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 199) Kara dut. https://www.wikiwand.com/tr/Kara_dut 21.08.2022 tarihli erişim.
- 200) Elma. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Elma> 22.05.2022 tarihli erişim.
- 201) Apple (Malus domestica). <https://en.wikipedia.org/wiki/Apple> 22.05.2022 tarihli erişim.
- 202) Geyik elması. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Geyik%20Elmas%C4%B1.pdf> 21.08.2022 tarihli erişim.
- 203) Erik. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Erik> 22.05.2022 tarihli erişim.
- 204) Plum. <https://en.wikipedia.org/wiki/Plum> 11.08.2022 tarihli erişim.
- 205) Birch. <https://en.wikipedia.org/wiki/Birch> 11.08.2022 tarihli erişim.
- 206) Huş. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Hu%C5%9F> 11.08.2022 tarihli erişim.
- 207) Huş. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/HU%C5%9E.pdf> 21.08.2022 tarihli erişim.
- 208) Huş (Betula). <https://7agac.cekulvakfi.org.tr/agaclar/hus-betula> 21.08.2022 tarihli erişim.
- 209) Huş ağacı nasıl ekilir ve yetiştirilir? <https://tr.expert-decor.com/12059171-how-to-plant-and-cultivate-birch> 21.08.2022 tarihli erişim.
- 210) İhlamur. <https://tr.wikipedia.org/wiki/İhlamur> 19.05.2022 tarihli erişim.
- 211) Tilia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Tilia> 11.08.2022 tarihli erişim.
- 212) İhlamur. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/IHLAMUR%201.pdf> 11.08.2022 tarihli erişim.
- 213) Gümüşü İhlamur. <https://www.yenimakale.com/gumusi-ihlamur.html> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 214) Eğitim Videolarına Nasıl Ulaşabilirim? İhlamur. <https://odundisiurunler.ogm.gov.tr/> 22.08.2022 tarihli erişim.
- 215) İncir. <https://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0ncir> 22.05.2022 tarihli erişim.
- 216) Fig. <https://en.wikipedia.org/wiki/Fig> 1.08.2022 tarihli erişim.
- 217) Karaağaç. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Karaa%C4%9Fa%C3%A7> 20.05.2022 tarihli erişim.
- 218) Elm. <https://www.wikiwand.com/en/Elm> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 219) Dağ Karaağacı. <http://www.yenimakale.com/dag-karaagaci.html> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 220) Karaçam. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Kara%C3%A7am> 18.05.2022 tarihli erişim.
- 221) Pinus nigra. https://www.wikiwand.com/en/Pinus_nigra 15.08.2022 tarihli erişim.
- 222) Karaçam. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Kara%C3%A7am.pdf> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 223) Podzol. <https://www.wikiwand.com/tr/Podzol#:~:text=Podzol%2C%20i%C4%9Fne%20yaprakl%C4%B1%20ormanlarla%20kapl%C4%B1,B%C3%B6lges'i%20nde%20y%C3%BCksek%20kesimlerde%20rastlan%C4%B1r> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 224) Çakal eriği. https://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87akal_eri%C4%9Fi 19.05.2022 tarihli erişim.
- 225) Taflan (Karayemiş). <https://www.yenimakale.com/taflan-karayemis.html> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 226) Karayemiş. <https://www.wikiwand.com/tr/Karayemi%C5%9F> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 227) Prunus laurocerasus. https://www.wikiwand.com/en/Prunus_laurocerasus 15.08.2022 tarihli erişim.
- 228) Kavak. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Kavak> 22.05.2022 tarihli erişim.
- 229) Titrek kavak. https://www.wikiwand.com/tr/Titre_kavak 15.08.2022 tarihli erişim.
- 230) Populus tremula. https://www.wikiwand.com/en/Populus_tremula 15.08.2022 tarihli erişim.
- 231) Titrek kavak. <https://www.yenimakale.com/titre-kavak.html> 15.08.2022 tarihli erişim.

- 232) Kara kavak. <https://www.yenimakale.com/kara-kavak.html> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 233) Beech. <https://en.wikipedia.org/wiki/Beech> 19.05.2022 tarihli erişim.
- 234) Kayın. <https://www.wikiwand.com/tr/Kay%C4%B1n> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 235) Doğu Kayını. <https://www.yenimakale.com/dogu-kayini.html> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 236) Avrupa kayını. <https://www.yenimakale.com/avrupa-kayini-bati-kayini.html> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 237) Kayısı. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Kay%C4%B1s%C4%B1> 22.05.2022 tarihli erişim.
- 238) *Prunus armeniaca*. https://www.wikiwand.com/en/Prunus_armeniaca 15.08.2022 tarihli erişim.
- 239) Kayısı. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Kay%C4%B1s%C4%B1.pdf> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 240) Carop. <https://www.wikiwand.com/en/Carob> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 241) Harnup. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/harnup.pdf> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 242) Keçiboynuzu. <https://www.wikiwand.com/tr/Ke%C3%A7iboynuzu> 15.08.2022 tarihli erişim.
- 243) Keçiboynuzu. <https://www.yenimakale.com/keci-boynuzu.html> 23.08.2022 tarihli erişim.
- 244) <https://www.wikiwand.com/en/Agroforestry> 1.06.2023 tarihli erişim
- 245) Akasya. <https://www.wikiwand.com/tr/Akasya> 16.08.2021 tarihli erişim.
- 246) *Acacia saligna*. https://www.wikiwand.com/en/Acacia_saligna 16.08.2021 tarihli erişim.
- 247) Kıbrıs akasyası. <https://www.yenimakale.com/kibris-akasyasi.html> 16.08.2021 tarihli erişim.
- 248) https://www.wikiwand.com/en/List_of_invasive_alien_species_of_Union_concern 22.01.2023 tarihli erişim.
- 249) Doğu kızılğacı. https://tr.wikipedia.org/wiki/Do%C4%9Fu_k%C4%B1z%C4%B1la%C4%9Fac%C4%B1 22.01.2023 tarihli erişim.
- 250) Alder. <https://www.wikiwand.com/en/Alder> 16.08.2022 tarihli erişim.
- 251) *Alnus orientalis*. https://www.wikiwand.com/en/Alnus_orientalis 16.08.2022 tarihli erişim.
- 252) Kızılğaç. <https://www.wikiwand.com/tr/K%C4%B1z%C4%B1la%C4%9Fa%C3%A7> 16.08.2022 tarihli erişim.
- 253) Doğu kızılğacı. <https://www.yenimakale.com/dogu-kizilagaci.html> 23.08.2022 tarihli erişim.
- 254) Kızılçık. https://en.wikipedia.org/wiki/Cornus_mas 20.05.2022 tarihli erişim.
- 255) Eğitim Videolarına Nasıl Ulaşabilirim? Kızılçık. <https://odundisiurunler.ogm.gov.tr/> 22.08.2022 tarihli erişim.
- 256) Adi kızılçık (Yabani Kızılçık). <https://www.yenimakale.com/adi-kizilcik-yabani-kizilcik.html> 23.08.2022 tarihli erişim.
- 257) Gerçek kızılçık (Sarı Çiçekli Kızılçık). <https://www.yenimakale.com/gercek-kizilcik.html> 23.08.2022 tarihli erişim.
- 258) Kızılçık. <https://tr.wikipedia.org/wiki/K%C4%B1z%C4%B1lc%C4%B1k> 24.08.2022 tarihli erişim.
- 259) *Prunus cerasus* (Sour cherry). https://en.wikipedia.org/wiki/Prunus_cerasus 24.08.2022 tarihli erişim.
- 260) Vişne. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Vi%C5%9Fne> 24.08.2022 tarihli erişim.
- 261) *Prunus avium* (Sweet cherry). https://en.wikipedia.org/wiki/Prunus_avium 24.08.2022 tarihli erişim.
- 262) Kiraz. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Kiraz> 23.05.2022 tarihli erişim.
- 263) *Ligustrum vulgare*. https://en.wikipedia.org/wiki/Ligustrum_vulgare
- 264) Adi kurtbağrı (*Ligustrum vulgare*). <https://www.yenimakale.com/adi-kurtbagri.html> 24.08.2022 tarihli erişim.
- 265) Kurtbağrı. <https://www.wikiwand.com/tr/Kurtba%C4%9Fr%C4%B1>
- 266) Kurtbağrı. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Kurtba%C4%9Fr%C4%B1.pdf>
- 267) Malta eriği, yenedünya. https://tr.wikipedia.org/wiki/Malta_eri%C4%9Fi 22.05.2022 tarihli erişim.
- 268) Loquat. <https://www.wikiwand.com/en/Loquat> 24.08.2022 tarihli erişim.

- 269) <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/alata/Belgeler/Diger-belgeler/Yenid%C3%BCnyaYeti%C5%9Ftiricili%C4%9FiAUzun.pdf> 01.06.2023 tarihli erişim.
- 270) Manolya. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Manolya> 22.05.2022 tarihli erişim.
- 271) Manolya çiçeği. <https://www.yenimakale.com/manolya-cicegi.html> 24.08.2022 tarihli erişim.
- 272) *Magnolia*. <https://www.wikiwand.com/en/Magnolia> 24.08.2022 tarihli erişim.
- 273) Manolya. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/manolya.pdf> 24.08.2022 tarihli erişim.
- 274) Meşe. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Me%C5%9Fe> 19.05.2022 tarihli erişim.
- 275) Eğitim Videolarına Nasıl Ulaşabilirim? Meşe palamutu. <https://odundisiurunler.ogm.gov.tr/> 22.08.2022 tarihli erişim.
- 276) Mazı meşesi. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/MAZI%20ME%C5%9EES%C4%B0.pdf> 19.05.2022 tarihli erişim.
- 277) Pırnal meşe. https://www.wikiwand.com/tr/P%C4%B1rnal_me%C5%9Fe 19.05.2022 tarihli erişim.
- 278) Sapsız meşe. https://www.wikiwand.com/tr/Saps%C4%B1z_me%C5%9Fe 19.05.2022 tarihli erişim.
- 279) Saçlı meşe. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Sa%C3%A7l%C4%B1%20me%C5%9Fe.pdf> 19.05.2022 tarihli erişim.
- 280) Mürver. <https://www.wikiwand.com/tr/Sambucus> 24.08.2022 tarihli erişim.
- 281) Sambucus sp. <https://www.wikiwand.com/en/Sambucus> 24.08.2022 tarihli erişim.
- 282) Mürver. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/M%C3%BCrver.pdf> 24.08.2022 tarihli erişim.
- 283) <https://www.hurriyet.com.tr/mahmure/murver-agaci-nedir-nerede-ve-nasil-yetisir-murver-agaci-ozellikleri-bakimi-ve-faydolari-hakkinda-bilgi-41777842> 24.08.2022 tarihli erişim.
- 284) Kara mürver yetiştiriciliği. <https://yetistir.net/murver-kara-murver-yetistiriciligi-ve-faydolari#:~:text=M%C3%BCrver%20fidanlar%C4%B1%2C%20yakla%C5%9F%C4%B1k%2040%20E2%80%93%2050.aras%C4%B1%20ise%205%20m%20olmal%C4%B1d%C4%B1r> 24.08.2022 tarihli erişim.
- 285) *Pistacia lentiscus* (mastic). https://en.wikipedia.org/wiki/Pistacia_lentiscus 18.05.2022 tarihli erişim.
- 286) Eğitim Videolarına Nasıl Ulaşabilirim? Sakız. <https://odundisiurunler.ogm.gov.tr/> 22.08.2022 tarihli erişim.
- 287) Sakız ağacı. https://tr.wikipedia.org/wiki/Sak%C4%B1z_a%C4%9Fac%C4%B1 25.08.2022 tarihli erişim.
- 288) Ak söğüt. https://tr.wikipedia.org/wiki/Salix_alba 22.05.2022 tarihli erişim.
- 289) Helezoni söğüt. <https://www.yenimakale.com/?s=s%C3%B6%C4%9F%C3%BCt> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 290) Salkım söğüt. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/salk%C4%B1m%20S%C3%B6%C4%9F%C3%BCt.pdf> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 291) Boz söğüt. <https://www.yenimakale.com/boz-sogut.html> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 292) Gevrek söğüt. <https://www.yenimakale.com/gevrek-sogut.html> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 293) Ak söğüt. <https://www.yenimakale.com/ak-sogut.html> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 294) <https://www.hurriyet.com.tr/mahmure/sogut-agaci-nedir-nerede-ve-nasil-yetisir-sogut-agaci-ozellikleri-bakimi-ve-faydolari-hakkinda-bilgi-41777878#:~:text=T%C3%BCrkiye'de%20ki%20en%20yayg%C4%B1n.ve%2050%20y%C4%B1la%20kadar%20yay%C5%9Fayabilmektedir.> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 295) Sepetçi söğüdü (*Salix viminalis* L.) <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Sepet%C3%A7i%20S%C3%B6%C4%9F%C3%BCd%C3%BC.pdf> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 296) Sumak. <https://atib.ogm.gov.tr/Sayfalar/T%C4%B1bbi%20ve%20Itri%20Bitkilerimizi%20Tan%C4%B1yal%C4%B1m/Sumak.aspx> 21.05.2022 tarihli erişim.
- 297) Eğitim Videolarına Nasıl Ulaşabilirim? Sumak. <https://odundisiurunler.ogm.gov.tr/> 22.08.2022 tarihli erişim.
- 298) Sicilian sumac (*Rhus coriaria*). https://www.wikiwand.com/en/Rhus_coriaria 25.08.2022 tarihli erişim.

- 299) Sumak. <https://www.wikiwand.com/tr/Sumak> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 300) Sumak (*Rhus Coriaria*). <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/sumak.pdf> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 301) Boyacı sumağı (*Cotinus coggygia Scop.*)
<https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/boyac%20suma%20C4%9F%20C4%B1.pdf> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 302) Şeftali. <https://tr.wikipedia.org/wiki/%C5%9Eeftali> 23.05.2022 tarihli erişim.
- 303) Turunç. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Turun%C3%A7> 22.05.2022 tarihli erişim.
- 304) Üvez. [https://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%9Cvez_\(bitki\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%9Cvez_(bitki)) 19.05.2022 tarihli erişim.
- 305) Akçaağaçlı üvez. <https://www.yenimakale.com/akcaagac-yaprakli-uvez.html> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 306) Kuş üvezi. <https://www.yenimakale.com/kus-uvezi.html> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 307) Ak üvez. <https://www.yenimakale.com/ak-uvez.html> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 308) Ateş dikenini https://tr.wikipedia.org/wiki/Ate%C5%9F_dikeni 20.05.2022 tarihli erişim.
- 309) Pyracantha. <https://www.wikiwand.com/en/Pyracantha> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 310) Ateş dikenini (*Pyracantha coccinea M. J. Roemer*).
<https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Ate%C5%9F%20dikeni.pdf> 25.08.2022 tarihli erişim.
- 311) Ayna çalısı. https://en.wikipedia.org/wiki/Coprosma_repens 23.05.2022 tarihli erişim.
- 312) Koprasma. <https://farmingcountrylife.com/tr/1121-koprosma-care-cultivation-reproduction-decorative-deciduous-houseplants-flowers-photo/> 26.08.2022 tarihli erişim.
- 313) Biberiye. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Biberiye> 21.05.2022 tarihli erişim.
- 314) Biberiye. <https://www.wikiwand.com/tr/Biberiye> 26.08.2022 tarihli erişim.
- 315) Rosmarinus. <https://www.wikiwand.com/en/Rosmarinus> 26.08.2022 tarihli erişim.
- 316) Bögürtlen. <https://tr.wikipedia.org/wiki/B%C3%B6%C4%9F%C3%BCrtlen> 21.05.2022 tarihli erişim.
- 317) Rubus. <https://www.wikiwand.com/en/Rubus> 26.08.2022 tarihli erişim.
- 318) Bögürtlen. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/b%C3%B6%C4%9F%C3%BCrtlen.pdf> 26.08.2022 tarihli erişim.
- 319) Rhamnus. [https://www.wikiwand.com/en/Rhamnus_\(plant\)](https://www.wikiwand.com/en/Rhamnus_(plant)) 26.08.2022 tarihli erişim.
- 320) Cehri. <https://www.wikiwand.com/tr/Cehri> 26.08.2022 tarihli erişim.
- 321) Lantana. <https://en.wikipedia.org/wiki/Lantana> 20.05.2022 tarihli erişim.
- 322) Ağaç minesini (Lantana). https://tr.wiktionary.org/wiki/a%C4%9Fa%C3%A7_minesi 27.08.2022 tarihli erişim.
- 323) Kuşburnu. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Ku%C5%9Fburnu> 21.05.2022 tarihli erişim.
- 324) Eğitim Videolarına Nasıl Ulaşabilirim? Kuşburnu. <https://odundisiurunler.ogm.gov.tr/> 22.08.2022 tarihli erişim.
- 325) Kuşburnu (*Rosa canina*). <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/ku%C5%9Fburnu.pdf> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 326) Hibiscus. <https://commons.wikimedia.org/wiki/Hibiscus> 20.05.2022 tarihli erişim.
- 327) Gülhatmi (*Alcea rosea L.*). <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/G%C3%BCI%20Hatmi.pdf> 26.08.2022 tarihli erişim.
- 328) Japon gülü (*Hibiscus rosa-sinensis L.*).
<https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Japong%C3%BCI%C3%BC.pdf> 26.08.2022 tarihli erişim.
- 329) Ağaç hatmi (*Hibiscus syriacus*). <https://www.yenimakale.com/agac-hatmi.html> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 330) hollyhock (*Alcea rosea*). https://www.wikiwand.com/en/Alcea_rosea 27.08.2022 tarihli erişim.
- 331) *Hibiscus syriacus*. https://www.wikiwand.com/en/Hibiscus_syriacus 27.08.2022 tarihli erişim.
- 332) *Hibiscus*. <https://www.wikiwand.com/en/Hibiscus> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 333) Kenaf (*H. cannabinus*). <https://www.wikiwand.com/en/Kenaf> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 334) Kenaf. <https://tektstilbilgi.net/kenaf-bitkisi-lifi.html> 27.08.2022 tarihli erişim.

- 335) Kenevir. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Kenevir> 10.09.2022 tarihli erişim.
- 336) İspirya. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Spiraea> 23.05.2022 tarihli erişim.
- 337) Spirecea. <https://www.wikiwand.com/en/Spiraea> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 338) Kartanesi. <https://en.wikipedia.org/wiki/Symphoricarpos> 21.05.2022 tarihli erişim.
- 339) Beyaz inci (*Symphoricarpus albus*). <https://www.yenimakale.com/beyaz-inci.html> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 340) Katırtırnağı (*Spartium junceum*). <https://www.wikiwand.com/tr/Kat%C4%B1rt%C4%B1ma%C4%9F%C4%B1> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 341) Katırtırnağı (*Spartium junceum* L.). <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/KATIRTIRNA%C4%9EI.pdf> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 342) *Spartium junceum*. <https://www.wikiwand.com/en/Spartium> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 343) Bektaşı üzümü. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Bekta%C5%9Fi%20%C3%BCz%C3%BCm%C3%BC.pdf> 21.05.2022 tarihli erişim. 21.05.2022 tarihli erişim.
- 344) Ribes. <https://www.wikiwand.com/en/Ribes>
- 345) Leylak. <https://en.wikipedia.org/wiki/Syringa> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 346) Leylak. (*Syringa vulgaris* L.) <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Leylak.pdf> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 347) Leylak. <https://www.wikiwand.com/tr/Leylak> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 348) *Medicago arborea*. https://en.wikipedia.org/wiki/Medicago_arborea 28.08.2022 tarihli erişim.
- 349) Meşe yoncası. <https://www.gezenadam.com/biota/species.php?ID=210> 28.08.2022 tarihli erişim.
- 350) Mohenia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Mahonia> 20.05.2022 tarihli erişim.
- 351) Sarıboya çalısı, Oregon üzümü, Mahonya. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Mahonya.pdf> 28.08.2022 tarihli erişim.
- 352) Yalancı portakal. <https://en.wikipedia.org/wiki/Philadelphus> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 353) Filbahri (*Philadelphus*). <https://tr.wikipedia.org/wiki/Filbahri> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 354) Yuka. <https://en.wikipedia.org/wiki/Yucca> 21.05.2022 tarihli erişim.
- 355) Avize (*Yucca gloriosa*) <https://www.yenimakale.com/avize.html> 28.08.2022 tarihli erişim.
- 356) Zakkum. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Zakkum> 28.08.2022 tarihli erişim.
- 357) *Nerium*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Nerium> 28.08.2022 tarihli erişim.
- 358) Zakkum (*Nerium oleander*). <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/zakkum.pdf> 28.08.2022 tarihli erişim.
- 359) *Zaqqum*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Zaqqum> 28.08.2022 tarihli erişim.
- 360) Eğitim Videolarına Nasıl Ulaşabilirim? Soğanlı bitkiler. <https://odundisiurunler.ogm.gov.tr/> 22.08.2022 tarihli erişim.
- 361) Nergis zambağı. <https://sozluk.gov.tr> 29.08.2022 tarihli erişim.
- 362) *Hippeastrum*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Hippeastrum> 28.08.2022 tarihli erişim.
- 363) *Hippeastrum*. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Hippeastrum> 28.08.2022 tarihli erişim.
- 364) Carmen amaryllis güzel hatun çiçeği saksıda fidesi (*amaryllis hippeastrum*). <https://www.zengardentr.com/urun/carmen-amaryllis-guzel-hatun-cicegi-saksida-fidesi> 28.08.2022 tarihli erişim.
- 365) *Amaryllis*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Amaryllis> 28.08.2022 tarihli erişim.
- 366) Kırmızı amaryllis soğanı rapido zambak amarallis (*amaryllis hippeastrum - rapido*). <https://www.zengardentr.com/Kirmizi-amaryllis-soгани-rapido-zambak-amarallis,PR-3262.html> 29.08.2022 tarihli erişim.
- 367) Ambiance amaryllis soğanı ithal Güzel Hatun çiçeği. <https://www.zengardentr.com/urun/ambiance-amaryllis-soгани-ithal-guzel-hatun-cicegi> 29.08.2022 tarihli erişim.
- 368) Akşamsefası eşanlamı gecesevası (*Mirabilis jalapa*). https://en.wikipedia.org/wiki/Mirabilis_jalapa 21.05.2022 tarihli erişim.

- 369) Gece sefası (*Mirabilis*) <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/gece%20sefas%C4%B1.pdf> 26.08.2022 tarihli erişim.
- 370) Turuncu güngüzeli. https://tr.wikipedia.org/wiki/Turuncu_g%C3%BCng%C3%BCzeli 24.05.2022 tarihli erişim.
- 371) *Hemerocallis fulva*. https://www.wikiwand.com/en/Hemerocallis_fulva 29.08.2022 tarihli erişim.
- 372) Tulip. <https://en.wikipedia.org/wiki/Tulip> 24.05.2022 tarihli erişim.
- 373) Lale. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Lale> 24.05.2022 tarihli erişim.
- 374) Osmanlı lalesi. <https://www.zengardentr.com/urun/osmanli-lalesi-karisimi-lale-soqani> 31.08.2022 tarihli erişim.
- 375) Nergis. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Nergis> 24.05.2022 tarihli erişim.
- 376) *Narcissus*. [https://www.wikiwand.com/en/Narcissus_\(plant\)](https://www.wikiwand.com/en/Narcissus_(plant)) 31.08.2022 tarihli erişim.
- 377) Allium. <https://en.wikipedia.org/wiki/Allium> 23.05.2022 tarihli erişim.
- 378) Soğan. <https://tr.wikipedia.org/wiki/So%C4%9Fan> 23.05.2022 tarihli erişim.
- 379) Sümbül. <https://tr.wikipedia.org/wiki/S%C3%BCmb%C3%BCl> 21.05.2022 tarihli erişim.
- 380) Hyacinth. [https://www.wikiwand.com/en/Hyacinth_\(plant\)](https://www.wikiwand.com/en/Hyacinth_(plant)) 31.08.2022 tarihli erişim.
- 381) İris. [https://en.wikipedia.org/wiki/Iris_\(plant\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Iris_(plant)) ve 24.05.2022 tarihli erişim.
- 382) İris-süsen (*Iris sp.*). [https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/%C4%B0ris%20\(Zambak\).pdf](https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/%C4%B0ris%20(Zambak).pdf) 09.08.2022 tarihli erişim.
- 383) İris (süsen). <https://tr.wikipedia.org/wiki/Iris> 31.08.2022 tarihli erişim.
- 384) lady-vanessa-susen-soqani-iris-siberian. <https://www.zengardentr.com/urun/lady-vanessa-susen-soqani-iris-siberian> 31.08.2022 tarihli erişim.
- 385) Canna. [https://en.wikipedia.org/wiki/Canna_\(plant\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Canna_(plant)) 24.05.2022 tarihli erişim.
- 386) Zambak. <https://www.wikiwand.com/tr/Zambak>
- 387) Lily flower. <https://www.wikiwand.com/en/Lilium>
- 388) Acıbakla. https://tr.wikipedia.org/wiki/Ac%C4%B1_bakla 25.05.2022 tarihli erişim.
- 389) Lupinus. <https://www.wikiwand.com/en/Lupinus> 31.08.2022 tarihli erişim.
- 390) Carex. <https://en.wikipedia.org/wiki/Carex> 24.05.2022 tarihli erişim.
- 391) Carex (Ayakotu). <https://kocaelibitkileri.com/carex-ayakotu/> 24.05.2022 tarihli erişim.
- 392) Civanperçemi. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Civanper%C3%A7emi> 24.05.2022 tarihli erişim.
- 393) Civanperçemi. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/Civan%20Per%C3%A7emi.pdf> 26.08.2022 tarihli erişim.
- 394) *Achillea*. <https://www.wikiwand.com/en/Achillea> 02.09.2022 tarihli erişim.
- 395) Şifalı beyaz civanperçemi tohumu. <https://www.zengardentr.com/urun/sifali-beyaz-civanperçemi-tohumu-achillea-millefolium-white-yarrow> 02.09.2022 tarihli erişim.
- 396) Erigeron. <https://www.wikiwand.com/en/Erigeron> 02.09.2022 tarihli erişim.
- 397) Erigeron. https://www.wikiwand.com/tr/Erigeron?wprov=srpw1_0 02.09.2022 tarihli erişim.
- 398) Mavi peri erigeron fidesi erigeron speciosus azure fairy. <https://www.zengardentr.com/urun/mavi-peri-erigeron-fidesi-erigeron-speciosus-azure-fairy> 02.09.2022 tarihli erişim.
- 399) Ezan çiçeği. https://tr.wikipedia.org/wiki/Oenothera_biennis 06.08.2022 tarihli erişim.
- 400) Sarı ezan çiçeği tohumu kokulu oenothera biennis. <https://www.zengardentr.com/urun/sari-ezan-cicegi-tohumu-kokulu-oenothera-biennis> 03.09.2022 tarihli erişim.
- 401) *Oenothera*. <https://www.wikiwand.com/en/Oenothera> 03.09.2022 tarihli erişim.
- 402) Hasekiküpesi. https://tr.wikipedia.org/wiki/Aquilegia_olympica 24.05.2022 tarihli erişim.
- 403) *Aquilegia olympica*. https://www.wikiwand.com/en/Aquilegia_olympica 04.09.2022 tarihli erişim.
- 404) Bodur haseki küpesi tohumu. <https://www.zengardentr.com/urun/bodur-haseki-kupesi-tohumu-karisimi-columbine-aquilegia-vulgaris> 04.09.2022 tarihli erişim.

- 405) Hint inciri. https://www.wikiwand.com/tr/Hint_inciri 03.09.2022 tarihli erişim.
- 406) Opuntia ficus-indica. https://www.wikiwand.com/en/Opuntia_ficus-indica 03.09.2022 tarihli erişim.
- 407) Cultivation And Harvesting Prickly Pear - Amazing agriculture Technology - Prickly Pear Processing. https://www.youtube.com/watch?v=wb64X_cuUVo 03.09.2022 tarihli erişim.
- 408) Uzun İ., Şengül S. Frenk İnciri Yetiştiriciliği. Ak. Ü. Zir. Fak. Derg. 7, 73-89, 1994. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/461197> 03.09.2022 tarihli erişim.
- 409) Ayyıldız H., Erol A., Nikpeyma Y. Hint İnciri ve Kırsal Kalkınma. G.Ü. İslahiye İİBF Uluslararası E-Dergi Yıl:2020, 4(4):272-281. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1487750> 03.09.2022 tarihli erişim.
- 410) Yonca. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Yonca> 24.05.2022 tarihli erişim.
- 411) Alfalfa. <https://www.wikiwand.com/en/Alfalfa> 04.09.2022 tarihli erişim
- 412) <https://www.nedirnedemek.com/yonca-konsantresi-ne-demek> 02.06.2023 tarihli erişim
- 413) *Dianthus*. <https://www.wikiwand.com/en/Dianthus> 04.09.2022 tarihli erişim.
- 414) Karanfil (çiçek). [https://www.wikiwand.com/tr/Karanfil_\(%C3%A7i%C3%A7ek\)](https://www.wikiwand.com/tr/Karanfil_(%C3%A7i%C3%A7ek)) 04.09.2022 tarihli erişim.
- 415) *Dianthus pavonius*. <https://www.zengardentr.com/Kokulu-alpin-karanfil-dianthus-pavonius,PR-7741.html> 04.09.2022 tarihli erişim.
- 416) Keten. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Keten> 04.09.2022 tarihli erişim.
- 417) Linum. <https://en.wikipedia.org/wiki/Linum> 04.09.2022 tarihli erişim.
- 418) Keten tohumu. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/keten%20tohumu.pdf> 04.09.2022 tarihli erişim.
- 419) *Veronica*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Veronica_\(plant\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Veronica_(plant)) 25.05.2022 tarihli erişim.
- 420) Kandilçiçeği (*Veronica gentianoides*). <https://www.wikiwand.com/tr/Kandil%C3%A7i%C3%A7e%C4%9Fi> 05.09.2022 tarihli erişim.
- 421) Lavanta. <https://en.wikipedia.org/wiki/Lavandula> 20.05.2022 tarihli erişim.
- 422) Eğitim Videolarına Nasıl Ulaşabilirim? Lavanta. <https://odundisiurunler.ogm.gov.tr/> 22.08.2022 tarihli erişim.
- 423) Lavanta (*Lavandula* spp). <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/LAVANTA.pdf> 22.08.2022 tarihli erişim.
- 424) *Lavandula stoechas* (Karabaş otu). https://www.wikiwand.com/tr/Lavandula_stoechas 05.09.2022 tarihli erişim.
- 425) Karabaş otu. <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/KARABA%C5%9E%20OTU.pdf> 05.09.2022 tarihli erişim.
- 426) Lavanta. <https://www.wikiwand.com/tr/Lavanta> 05.09.2022 tarihli erişim.
- 427) Hosta. <https://en.wikipedia.org/wiki/Hosta> 25.05.2022 tarihli erişim.
- 428) Blue wedgewood hosta süpürge çiçeği. <https://www.zengardentr.com/urun/blue-wedgewood-hosta-supurge-cicegi-saksida-yetismis> 25.05.2022 tarihli erişim.
- 429) Sardunya. <https://en.wikipedia.org/wiki/Geranium> 24.05.2022 tarihli erişim.
- 430) Sardunya. [https://www.wikiwand.com/tr/Sardunya_\(bitki\)](https://www.wikiwand.com/tr/Sardunya_(bitki)) 05.09.2022 tarihli erişim.
- 431) Sakız sardunya. <https://www.zengardentr.com/urun/3-adet-3-farkli-renk-sakiz-sardunya-saksida> 05.09.2022 tarihli erişim.
- 432) Euphorbia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Euphorbia> 18.05.2022 tarihli erişim.
- 433) Sütlegengiller. <https://www.wikiwand.com/tr/S%C3%BCtle%4%9Fengiller> 04.09.2022 tarihli erişim.
- 434) Atatürk çiçeği. https://www.wikiwand.com/tr/Atat%C3%BCrk_%C3%A7i%C3%A7e%C4%9Fi 04.09.2022 tarihli erişim.
- 435) *Euphorbia mili*. https://www.wikiwand.com/en/Euphorbia_milii 26.01.2023 tarihli erişim.
- 436) Agav. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Agave> 27.05.2022 tarihli erişim.
- 437) Aloea türleri. <https://en.wikipedia.org/wiki/Aloe> 27.05.2022 tarihli erişim.
- 438) Aloe vera (*Aloe barbadensis*). <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/aleo%20vera.pdf> 27.08.2022 tarihli erişim.
- 439) Aloe vera. https://www.wikiwand.com/en/Aloe_vera 06.09.2022 tarihli erişim. Aloe vera

- 440) Sarısabır. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Sar%C4%B1sab%C4%B1r> 11.09.2022 tarihli erişim.
- 441) Bal kabağı. https://www.wikiwand.com/tr/Bal_kaba%C4%9F%C4%B1 06.09.2022 tarihli erişim.
- 442) Kışık kestane ve bal kabağı yetiştiriciliği. <https://pratiktarim.com/kislik-kestane-ve-bal-kabagi-yetistiriciligi/> 06.09.2022 tarihli erişim.
- 443) Waltham balkabağı tohumu (*cucurbita moschata - waltham butternut*). <https://www.zengardentr.com/urun/waltham-balkabagi-tohumu> 06.09.2022 tarihli erişim.
- 444) *Carpobrotus quadrifidus*. https://en.wikipedia.org/wiki/Carpobrotus_quadrifidus 27.05.2022 tarihli erişim.
- 445) Acem halısı çiçeği fidesi mesembryanthemum floribundum. <https://www.zengardentr.com/urun/acem-halisi-cicegi-fidesi-mesembryanthemum-floribundum-1-jumbo-fide> 27.05.2022 tarihli erişim.
- 446) Buz çiçeği. <https://www.evimdergisi.com.tr/buz-cicegi-bakimi-cogaltma-ve-puf-noktalar/>
- 447) https://www.wikiwand.com/en/Mesembryanthemum_cordifolium
- 448) Çarkifelek. [https://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87ark%C4%B1felek_\(bitki\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87ark%C4%B1felek_(bitki)) 27.05.2022 tarihli erişim.
- 449) *Passiflora*. <https://www.wikiwand.com/en/Passiflora> 07.09.2022 tarihli erişim.
- 450) Çiriş. <https://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87iri%C5%9F> 27.05.2022 tarihli erişim.
- 451) Çiriş otu (*Asphodelus aestivus L.*).
<https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/%C3%87iri%C5%9F%20Otu.pdf> 07.09.2022 tarihli erişim.
- 452) *Asphodelus*. <https://www.wikiwand.com/en/Asphodelus> 07.09.2022 tarihli erişim.
- 453) Duvar sarmaşığı. https://tr.wikipedia.org/wiki/Hedera_helix 27.05.2022 tarihli erişim.
- 454) *Hedera helix*. https://www.wikiwand.com/en/Hedera_helix 07.09.2022 tarihli erişim.
- 455) Gebre otu. https://tr.wikipedia.org/wiki/Gebre_otu https://tr.wikipedia.org/wiki/Gebre_otu 18.05.2022 tarihli erişim.
- 456) *Capparis spinosa*. <https://www.wikiwand.com/en/Caper> 07.09.2022 tarihli erişim.
- 457) https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/121801/mod_resource/content/0/Konu%2012.pdf 02.06.2023 tarihli erişim.
- 458) <https://www.cografyabilimi.gen.tr/toprak-cesitleri-nelerdir/> 02.06.2023 tarihli erişim.
- 459) *Lonicera japonica*. https://en.wikipedia.org/wiki/Lonicera_japonica 07.09.2022 tarihli erişim.
- 460) *Lonicera* (Hanımeli). <https://www.wikiwand.com/tr/Lonicera> 07.09.2022 tarihli erişim.
- 461) *Helianthemum*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Helianthemum> 27.05.2022 tarihli erişim.
- 462) Kaya gülü tohumu sarı çiçekli çok yıllık yerörtücü *helianthemum nummularium*.
<https://www.zengardentr.com/urun/kaya-gulu-tohumu-sari> 07.09.2022 tarihli erişim.
- 463) Pelinotu. https://tr.wikipedia.org/wiki/Pelin_otu 07.09.2022 tarihli erişim.
- 464) Yavşan. <https://www.wikiwand.com/tr/Yav%C5%9Fan> 07.09.2022 tarihli erişim.
- 465) *Artemisia* (plant). [https://www.wikiwand.com/en/Artemisia_\(plant\)](https://www.wikiwand.com/en/Artemisia_(plant)) 07.09.2022 tarihli erişim.
- 466) Sweet potato. https://en.wikipedia.org/wiki/Sweet_potato 27.05.2022 tarihli erişim.
- 467) Tatlı patates. https://www.wikiwand.com/tr/Tatlı%C4%B1_patates 07.09.2022 tarihli erişim.
- 468) Tatlı patates fidesi turuncu meyveli erato orange sweet potato. <https://www.zengardentr.com/urun/tatli-patates-fidesi-turuncu-meyveli-erato-orange-sweet-potato> 07.09.2022 tarihli erişim.
- 469) Telgraf çiçeği. https://tr.wikipedia.org/wiki/Tradescantia_zebrina 27.05.2022 tarihli erişim.
- 470) Zebrina telgraf çiçeği fidesi *tradescantia pendula silver inch plant*. <https://www.zengardentr.com/urun/zebrina-telgraf-cicegi> 07.09.2022 tarihli erişim.
- 471) *Tradescantia zebrina*. https://www.wikiwand.com/en/Tradescantia_zebrina 07.09.2022 tarihli erişim.
- 472) Clematis. <https://en.wikipedia.org/wiki/Clematis> 20.05.2022 tarihli erişim.
- 473) Abdest bozan çalısı. <https://www.uludagsozluk.com/k/poterium-spinosum/21/> 29.05.2022 tarihli erişim.

- 474) Adi alıç. https://tr.wikipedia.org/wiki/Adi_al%C4%B1%C3%A7 29.05.2022 tarihli erişim.
- 475) Crataegus_monogyna. https://en.wikipedia.org/wiki/Crataegus_monogyna 29.05.2022 tarihli erişim.
- 476) Phillyrea. <https://en.wikipedia.org/wiki/Phillyrea> 29.05.2022 tarihli erişim.
- 477) Akçakesme. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Ak%C3%A7akesme> 29.05.2022 tarihli erişim.
- 478) Coronilla emerus L. <http://vanherbarium.yyu.edu.tr/flora/azortandir/coronillaemem/index.htm> 08.09.2022 tarihli erişim.
- 479) Hippocrepis emerus. https://en.wikipedia.org/wiki/Hippocrepis_emerus 08.09.2022 tarihli erişim.
- 480) Ostrya carpinifolia . https://en.wikipedia.org/wiki/Ostrya_carpinifolia 29.05.2022 tarihli erişim.
- 481) Avrupa şerbetçiotu gürgeni. https://tr.wikipedia.org/wiki/Ostrya_carpinifolia 29.05.2022 tarihli erişim.
- 482) Bozlan otu. <https://en.wikipedia.org/wiki/Ptilostemon> 30.05.2022 tarihli erişim.
- 483) Pinus halepensis. https://en.wikipedia.org/wiki/Pinus_halepensis 09.09.2022 tarihli erişim.
- 484) Paliurus spina-christi (Karaçalı, Kudüs diken). https://en.wikipedia.org/wiki/Paliurus_spina-christi 30.05.2022 tarihli erişim.
- 485) Menengiç. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Menengi%C3%A7> 30.05.2022 tarihli erişim.
- 486) Çitlenbik (*Celtis spp.*). <https://doa.ogm.gov.tr/Documents/Botanik%20bah/%C3%87%C4%B0TLENB%C4%B0K.pdf>
- 487) Pistacia terebinthus . https://en.wikipedia.org/wiki/Pistacia_terebinthus 30.05.2022 tarihli erişim.
- 488) Mersin (Bitki) [https://tr.wikipedia.org/wiki/Mersin_\(bitki\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Mersin_(bitki)) 08.09.2022 tarihli erişim.
- 489) Myrtus communis. https://en.wikipedia.org/wiki/Myrtus_communis 08.09.2022 tarihli erişim.
- 490) Hasır otu. https://www.wikiwand.com/tr/Has%C4%B1r_otu 26.01.2023 tarihli erişim.
- 491) Kamyş. <https://www.wikiwand.com/tr/Kam%C4%B1%C5%9F> 26.01.2023 tarihli erişim.
- 492) Phragmites australis. https://www.wikiwand.com/en/Phragmites_australis 26.01.2023 tarihli erişim.
- 493) Kargı kamyş. https://en.wikipedia.org/wiki/Arundo_donax 03.06.2023 tarihli erişim.
- 494) Cyperus alternifolius. https://www.wikiwand.com/en/Cyperus_alternifolius 26.01.2023 tarihli erişim.
- 495) Japon şemsiyesi. <https://www.wikiwand.com/tr/Japon%20%C5%9Femsiyesi> 26.01.2023 tarihli erişim.
- 496) Fontinalis antipyretica. https://www.wikiwand.com/en/Fontinalis_antipyretica 26.01.2023 tarihli erişim.
- 497) Lemna minor. https://www.wikiwand.com/en/Lemna_minor 26.01.2023 tarihli erişim.
- 498) Labirentli balık türleri. https://www.akvaryum.com/labirentliler_kategorisi_6.asp 27.01.2023 tarihli erişim.
- 499) Eichhornia crassipes. https://www.wikiwand.com/en/Pontederia_crassipes 26.01.2023 tarihli erişim.
- 500) <https://thesciencexperts.com/epinasti-aciklamak/#:-:text=Epinasti%2C%20bitki%20k%C3%B6klerinin%20ta%C5%9Fmas%C4%B1%20s%C4%B1ras%C4%B1nda,daha%20dikey%20bir%20konuma%20d%C3%BC%C5%9Fer> 03.06.2023 tarihli erişim.
- 501) <https://tr.wikipedia.org/wiki/Kloroz> 03.06.2023 tarihli erişim.
- 502) https://www.wikiwand.com/en/Organisms_used_in_water_purification 02.06.2023 tarihli erişim.
- 503) Bataklık süseni. https://tr.wikipedia.org/wiki/Iris_pseudacorus 02.06.2023 tarihli erişim.
- 504) Iris pseudacorus. https://en.wikipedia.org/wiki/Iris_pseudacorus 02.06.2023 tarihli erişim.
- 505) https://en.wikipedia.org/wiki/Temperate_climate#/media/File:Koppen-Geiger_Map_C_present.svg 03.06.2023 tarihli erişim.